ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE VON WIRBELVERLETZUNGEN ANHAND DER FÄLLE DER BAYERISCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFSGENOSSENSCHAFT IN DEN JAHREN 1950–1959

Elisabeth Schmid
geb. Kastenbauer

1965

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. R. ZENKER

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE VON WIRBELVERLETZUNGEN ANHAND DER FÄLLE DER BAYERISCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFSGENOSSENSCHAFT IN DEN JAHREN 1950-1959

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Elisabeth Schmid
geb. Kastenbauer

aus Landsberg/Lech

München 1965

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 • Telefon 22 17 77

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. Dr. S. KARNBAUM
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung: 9.11.1965

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

GEWIDMET IN DANKBARKEIT
MEINEN ELTERN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555205_0019

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG 9

HAUPTTEIL 11

METHODIK 11
Gesamtüberblick über die Verletzungsarten der Wirbelsäule 14

A. WS.-VERLETZUNGEN OHNE KNOCHENBETEILIGUNG 17

I. Art der Verletzung und ihre Häufigkeit 17

II. Behandlung 17
1. Behandlungsort 17
2. Behandlungsmethode 17
3. Behandlungsdauer 17

III. Behandlungserfolg 18

B. WIRBELKÖRPERBRÜCHE 20

B_1. WIRBELKÖRPERBRÜCHE DER BWS/LWS 20

I. Art der WK-Brüche 20
1. Überblick über die WK-Brüche der ganzen Wirbelsäule und Frakturhäufigkeit der einzelnen Wirbel 20
2. Art der WK-Brüche (BWS/LWS) 22
3. Einfachbrüche, Mehrfachbrüche 23
4. Verteilung auf Altersgruppen 25
5. Verteilung auf die Jahre von 1950-1959 25
6. Nebenverletzungen und Vorschäden (der WS) 26

II. Behandlung 28
1. Behandlungsmethoden 28
a) Behandlungsart und ihre Häufigkeit 29
b) Behandlungsart und Altersgruppen 29
c) Behandlungsart und Behandlungsort 30
2. Behandlungsdauer 31
a) Gesamtdauer 31
b) Behandlungsmethoden 32
c) Behandlungsort 35
d) Altersgruppen 37
e) Lokalisation der WK-Brüche 39
Einfachbrüche, Mehrfachbrüche 39
f) Vorschäden 39

III. Behandlungserfolge 42
1. Gesamtüberblick 42
2. Behandlungsmethode 44
3. Behandlungsort 48
4. Altersgruppen 49
5. Lokalisation der Brüche 53
Einfachbrüche, Mehrfachbrüche 53
6. Vorschäden 57
7. Spondylosis deformans 59
a) Alter der Patienten 60
b) Behandlungserfolg 61
8. Dauerschäden 64

B_2. WK-BRÜCHE DER HWS 65
1. Lokalisation 65
2. Art der Brüche 66
3. Nebenverletzungen 66
4. Behandlung 66
a) Methoden 66
b) Behandlungsdauer 67
c) Behandlungserfolg 68
d) Vorschäden 69
e) Dauerschäden 70

C. ISOLIERTE BOGEN- UND FORTSATZBRÜCHE 71
1. Art und Zahl 71
2. Nebenverletzungen 73
3. Behandlung 73
a) Behandlungsmethoden 73
b) Behandlungsdauer 73
4. Behandlungserfolg 74
a) Vorschäden 74
b) Dauerschäden 74

D. LUXATIONEN UND LUXATIONSFRAKTUREN 76

I. Luxationen und Luxationsfrakturen der BWS/LWS 76

II. Luxationen und Luxationsfrakturen der HWS 80

E. KOMBINIERTE VERLETZUNGEN DER WS 88

I. Kombinierte Verletzungen der HWS 88

II. Kombinierte Verletzungen der BWS/LWS 89

III. Kombinierte Verletzungen der HWS/BWS/LWS 89

F. WEGUNFÄLLE 94

G. FÄLLE MIT QUERSCHNITTSLÄHMUNG 95

H. TODESFÄLLE 96

I. ZUSAMMENFASSUNG 98

SCHLUSSWORT 99

LITERATURANGABEN 101

EINLEITUNG

Die Schwierigkeiten, um die Wirbelsaule und ihre Veranderungen der Untersuchung und Diagnostik zuganglich zu machen, sind auch heute noch gross. Die Wirbelsaule mit ihren zahlreichen Gliedern ist als Stütz- und Bewegungsorgan Einwirkungen der Umwelt ausgesetzt, andererseits durch seine enge Verbindung zu den Gliedmassen über Becken und Thorax Einwirkungen ausgeliefert, die diese betreffen, da diese sich auf die Wirbelsäule übertragen können.

Die Wirbelsaule setzt sich zusammen aus 24 knöchernen Wirbeln und dem os sacrum, die jeweils durch eine Bandscheibe in beweglicher Verbindung stehen, die ausserdem -jeder mit dem nächsten- je 2 kleine Gelenke berühren, so dass die ganze Wirbelsäule 70 Gelenkverbindungen zeigt. Die Wirbel werden gebildet von Wirbelkörper, Wirbelbögen, Querfortsätzen, Dornfortsätzen, einem unteren und oberen Gelenkfortsatz. Die Bandscheibe besteht aus einem nucleus pulposus (flüssigkeitsreicher Gallertkern), einem Faserring, der in die Randleiste der Wirbelsäule einstrahlt. Von den vielen Bändern, die der Wirbelsäule Halt verleihen, seien nur die wichtigsten genannt: vorderes Längsband (mit dem Wirbelkörper verwachsen), hinteres Längsband (setzt an der Bandscheibenrückseite an), ferner Lig. flavum, Lig. interspinale, Lig. supraspinale, die die einzelnen Wirbelkörper verspannen und sichern.

Unter "Bewegungssegment" versteht man nach Junghans den Raum zwischen zwei Wirbeln, der sich bildet aus oberer und unterer Platte, der Zwischenwirbelscheibe, den beiden Zwischenwirbellochern mit Inhalt, den Wirbelbogengelenken beiderseits, dem Raum zwischen Dorn- und Querfortsätzen und dem des Wirbelkanals. Dieser Teil ist fast bei jeder Wirbelsäulenverletzung mitbeteiligt und für viele Beschwerden verantwortlich.

Dem komplizierten Bau der Wirbelsäule gemass, bedarf es zur Untersuchung der Wirbelsäule differenzierter Methoden, die auch Einzelheiten erkennen lassen. Da aber die Veränderungen an der Wirbelsäule in ihrer Entwicklung und Tragweite und Beziehung zur Leistungsfähigkeit erst in den letzten Jahrzehnten erkannt wurden, sind auch die entsprechenden Untersuchungsmethoden erst in den letzten Jahrzehnten ausgearbeitet worden. Die Röntgenuntersuchung brachte hier einen grossen Fortschritt, doch liegt in ihr gerade bei traumatischen Wir-

belsäulenverletzungen die Gefahr der Fehlbeurteilung, wenn die Röntgenaufnahme ungenügend eingestellt oder technisch unvollkommen ist. Da der Erstbefund von entscheidender Wichtigkeit ist, müssen gerade bei Wirbelsäulenverletzungen Beherrschung technischer Untersuchungsmethoden und grosse Erfahrung des Arztes Hand in Hand gehen. Vielleicht kann diese Arbeit einen kleinen Teil dazu beitragen, Erfahrung über Wirbelsäulenverletzungen zusammeln.

H A U P T T E I L

METHODIK

Die Unterlage vorliegender Arbeit bildet ein Material, das aus den Unfallakten der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (LBG) entnommen wurde. Und zwar untersuchten 6 Doktoranden auf Anregung von Herrn Dr. Karnbaum die Unfallakten der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft der 10 Jahrgänge von 1950-1959 nach folgenden Gesichtspunkten, die auf ein vorgedrucktes Karteiblatt einzutragen waren: Alter, Geschlecht, Beruf des Verletzten, Unfalltag, Dauer der Behandlung (stationär und ambulant) und Dauer der gesamten Arbeitsunfähigkeit. Es war zu unterscheiden, ob der jeweilige Unfall ein Betriebsunfall (BU) oder ein Wegeunfall (WU) war. Ferner musste die genaue Diagnose der Verletzung angegeben sein und die Art ihrer Behandlung, ob nur konservativ behandelt wurde oder ob operative Massnahmen nötig waren und genaue Angaben hierüber. Einzutragen war schliesslich der Behandlungsort, das heisst, in welcher Klinik der Verunglückte behandelt wurde, in einem städtischen Krankenhaus, Kreiskrankenhaus oder einer Fachklinik (hierzu wurden gezählt Universitätskliniken und Unfallkrankenhäuser) oder aber nur ambulant (vom Hausarzt).
Wichtig waren die Angabenüber die Erwerbsminderung, angegeben in EM%, nach einem halben Jahr und dann nach jedem weiteren Jahr und wie die Dauerschäden beschaffen waren, die diese Erwerbsminderung verursachten. Die Dauerschäden mussten genau beschrieben werden nach Art, Lokalisation, unter besonderer Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte: Dislokation, Bewegungseinschränkung, (genau anzugeben, soweit möglich nach Winkelgraden) Faustschluss, Prisengriff, Muskelverschmächtigung. Wichtig ausserdem, ob die Verletzung eine Arthrosis deformans eines Gelenkes, Osteoporose, Sudeck'sches Syndrom nach sich zog, oder Nervenschädigung, Sensibilitätsstörungen oder Paraesthesien zur Folge hatte, ob sich eine Pseudarthrose entwickelte oder eine Extremität nach dem Unfall verkürzt war. Auch eventuelle Aggravatio war anzugeben. Vermerkt wurden auch unfallunabhängige Schäden und deren Berentung.

Die auf diese Weise ausgearbeiteten Unterlagen wurden dann nach Regionen sortiert und auf die 6 Doktoranden verteilt. Hierbei wurden Fälle, die bei einem

Unfall mehrere Verletzungen erlitten hatten, der Körperregion zugeordnet, deren Verletzung den Hauptdauerschaden hinterliess, und so für die Berentung verantwortlich war.

Bearbeitung der Wirbelsäulenverletzungen

Fälle mit Querschnittslähmungen wurden von der allgemeinen Auswertung ausgeschlossen, da sie die Allgemeinwerte zu sehr beeinflussen und in falschem Licht erscheinen liessen.

Die Gliederung wurde nach Verletzungsarten der Wirbelsäule unternommen:

A. WS-Verletzungen ohne Knochenbeteiligung (Kontusionen, Distorsionen usw.)
B. Wirbelkörperbrüche
C. Fortsatzbrüche
D. Luxationen und Luxationsfrakturen
E. Combinierte Wirbelsäulenverletzungen
F. Todesfälle

Teilweise wurde die Bearbeitung dieser Kapitel für Halswirbelsäule einerseits und Brust- und Lendenwirbelsäule andererseits getrennt unternommen.

Jedes dieser Kapitel wurde im einzelnen von denselben Gesichtspunkten aus beleuchtet. Diese seien deshalb in grossen Zügen hier zusammengestellt:

I. Art der Wirbelsäulenverletzung und ihre Verteilung auf die einzelnen Wirbel, ihre Verteilung auf Altersgruppen, Nebenverletzungen und Vorschäden an der Wirbelsäule.

II. Behandlung:
   1. Behandlungsmethoden nach Art und Häufigkeit, Altersgruppen und Behandlungsort.
   2. Behandlungsdauer nach Behandlungsmethode, nach Behandlungsort, Altersgruppen, Lokalisation der Verletzung und Vorschäden.

III. Erwerbsminderung = Behandlungserfolg nach Behandlungsmethoden, Behandlungsort, Altersgruppen, Lokalisation der Verletzung, Vorschäden, Dauerschäden.

Als mathematische Hilfsmittel wurden benützt: Die Berechnung der Durchschnittswerte und deren graphische Darstellung. In vielen Fällen wurden Streubreitentabellen angelegt. Die Streubreitentabelle gibt die Zusammensetzung der Durchschnittswerte an, sie zeigt, wie zu einem bestimmten Zeitpunkt die Werte wirk-

lich liegen, aus ihr ist genau abzulesen, wo Maximum und Minimum liegen. Die Zahl der Fälle wird hier in Prozenten angegeben.

Da in dieser Arbeit Unfälle bearbeitet werden, die in den Jahren 1950-1959 geschahen, die Erwerbsminderung (EM in %) aber bis zu 5 Jahren nach dem Unfall verglichen werden soll, ist dies bei Fällen, deren Unfalltag nicht lange genug zurückliegt, nicht möglich, d.h. also, dass die Zahl der Fälle, deren EM feststeht, bei der Berechnung nach Jahren abnimmt. Es wurde nun so vorgegangen, dass die Durchschnittswerte jeweils aus den Fällen berechnet wurden, deren EM genau festgestellt ist; die anderen Fälle werden zusätzlich angegeben.

Ebenso werden die Fälle angegeben, deren EM nach einer bestimmten Zeit 100 % beträgt.

Sind Streubreitentabellen angelegt, ist dies jeweils aus ihnen ersichtlich.

GESAMTÜBERBLICK ÜBER DIE VERLETZUNGSARTEN DER WIRBELSÄULE

Zu Anfang soll eine Aufstellung zeigen, wie sich die 487 Gesamtfälle von Wirbelsäulenverletzungen nach Verletzungsarten verteilen. Von den 487 Fällen werden 478 Betriebsunfälle und 9 Wegunfälle; die Wegunfälle werden der Vollständigkeit halber hier mit aufgeführt, werden aber in der Bearbeitung nicht ausgewertet, da die Zahl für eine statistische Bewertung zu klein ist.

Folgende Tabelle gibt also nur Betriebsunfälle an.

	HWS (Fälle)	LWS + BWS (Fälle)	insgesamt
Verletzung ohne Knochenbeteiligung	12	35	47
WK-Frakturen	12	275	287
Isolierte Fortsatz- und Bogenbrüche	8	6	14
Luxationen, Luxationsfrakturen	16	5	21
Kombinierte WS-Verletzungen	16	30	46
Todesfälle	24	23	47
Querschnittslähmungen			16
Wegunfälle			9
Gesamtfälle	88	374	487

Von den 88 Fällen (= 100 %) mit Verletzungen der HWS sind 27,5 % Todesfälle, Luxationen, Luxationsfrakturen halten sich mit 18,4 % die Waage mit den kombinierten Verletzungen, WK-frakturen und Verletzungen ohne Knochenbeteiligung betragen je 13,8 % und mit 9,2 % sind die Fortsatzbrüche die seltenste Verletzungsart der HWS bei unserem Material.

Von den 374 Fällen (= 100 %) mit Verletzungen der BWS/LWS stehen die WK-Frakturen mit 74,2 % an erster Stelle, Verletzungen ohne Knochenbeteiligung nehmen 9,4 % ein, kombinierte WS-Verletzungen 8,1 %, 6,2 % waren Todesfälle, Fortsatzbrüche 1,7 % und mit dem geringsten Prozentsatz Luxationen, Luxationsfrakturen mit 1,4 %.

Betrachtet man die Verletzungen der ganzen WS, die auszuwerten waren mit 462 Fällen als 100 %, so sind die WK-Frakturen mit 63,2 % die häufigste WS-Verletzung, 10,3 % waren Todesfälle, ebenso 10,3 % betragen Verletzungen ohne Knochenbeteiligung, kombinierte WS-Verletzungen nehmen einen Prozentsatz von 10,1 % ein, Luxationen, Luxationsfrakturen sind mit 4,6 % beteiligt und Fortsatzbrüche mit 3,1 % stehen an letzter Stelle.

Zu vermerken ist noch, dass unter "kombinierten Verletzungen" hier solche Fälle verstanden werden, die mehrere Verletzungsarten kombiniert hatten (z.B. 1 Fall mit Bogenbruch an Th2, Fortsatzbruch Th3, Fraktur WK L 1).

Folgende Zeichnung I zeigt die Verteilung der Verletzungsarten, bezogen auf die Zahl der Gesamtfälle (462 = 100 %). (Zeichnung I siehe S.16). Sie wurden nach folgenden Werten angelegt:

	HWS		BWS/LWS	
Kontusionen, Distorsionen	(12)	2,6 %	7,7 %	(35)
WK-Frakturen	(12)	2,6 %	60,5 %	(275)
Fortsatzbrüche	(8)	1,7 %	1,3 %	(6)
Luxationen, Luxationsfrakturen	(16)	3,5 %	1,1 %	(5)
kombinierte Verletzungen	(16)	3,5 %	6,6 %	(30)
Todesfälle	(24)	5,3 %	5,0 %	(23)

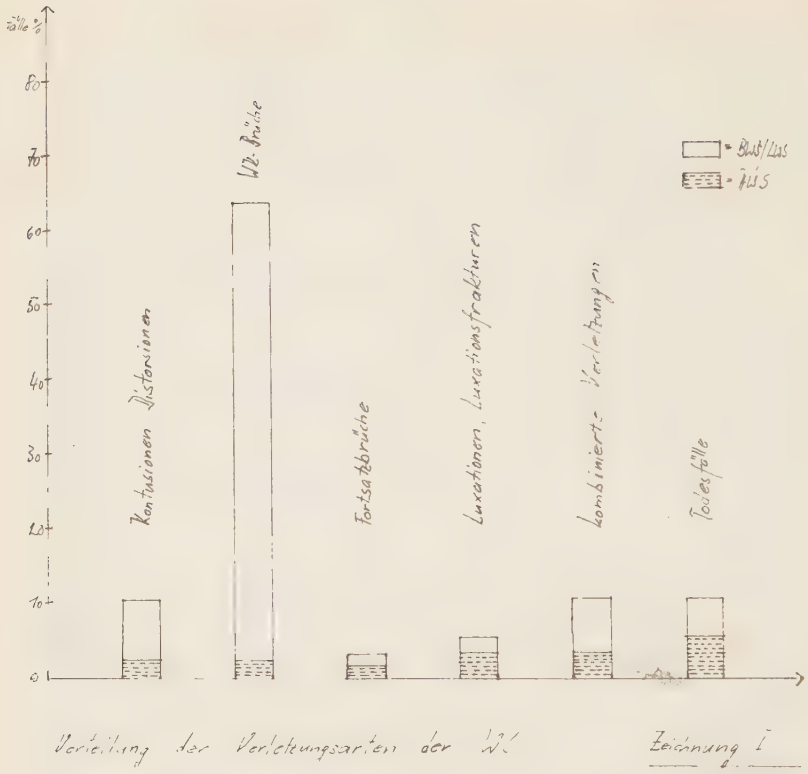
Verteilung der Verletzungsarten der WS

Die 487 Gesamtfälle an Wirbelsäulenverletzungen wurden dahingehend untersucht, ob eine bestimmte Altersgruppe besonders häufig betroffen wurde. Hierbei ergab sich, dass die Altersgruppe zwischen 41 und 60 Jahren mit 55,3 % am häufigsten verletzt wurde; ihnen folgt mit 26,6 % die älteste Gruppe, folgende Tabelle zeigt die Werte in %, in Klammern = Zahl der Fälle.

14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a	insgesamt
4,1 %	13,9 %	55,3 %	26,6 %	100 %
(20)	(68)	(268)	(131)	(487)

In dem Zeitraum von 1950 bis 1959 fand sich in den Jahren 1954/55 ein leichter Anstieg der WS-Verletzten. Wieviel der 487 Gesamtfälle auf die einzelnen Jahre treffen, soll folgende Aufstellung zeigen.

1950/51	1952/53	1954/55	1956/57	1958/59
19,1 %	21,1 %	22,5 %	21,9 %	15,1 %
(91)	(104)	(111)	(109)	(72)



Verteilung der Verletzungsarten der WS Zeichnung I

Verteilung der Verletzungsarten der Wirbelsäule

ZEICHNUNG I

A. WS-VERLETZUNGEN OHNE KNOCHENBETEILIGUNG

I. Art der Verletzung und Zahl

An Hand des Materials der LBG wurde eine Einteilung vorgenommen, die folgende Verletzungen zeigt. Gleichzeitig wurde dargestellt, wie sich diese Verletzungen auf die 47 Gesamtfälle verteilen.

1. Kontusionen, Distorsionen	40 Fälle	
2. Kontusio spinalis	2 Fälle	47 Fälle
3. Bandscheibenbeschädigung	5 Fälle	

Hiervon war in 12 Fällen die HWS, in 35 Fällen BWS/LWS betroffen. Von allen WS Verletzungen nehmen sie 10 % ein.

Die Untersuchung, ob ein Zusammenhang mit dem Alter der Patienten bestand, ergab, dass die Grosszahl der Verletzten zwischen 41-60 Jahren alt war, gefolgt von der ältesten Gruppe, während in der jüngsten Gruppe kein Verletzter und in der 2.Gruppe ein kleiner Prozentsatz zu finden war.

14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a
-	(3)	(27)	(17)
-	6,4 %	57,5 %	36,2 %

II. Behandlung

1. Von unseren 47 Fällen wurden behandelt:
   stationär: 23 = 49 %
   ambulant: 24 = 51 %

2. Die Behandlungsmethode bestand in allen Fällen in konservativer Behandlung mit Bettruhe, entsprechender Lagerung, Wärme, physikalische Heilmethoden.
   In 4 Fällen ist als zusätzliche Massnahme beschrieben:
   1) bei einem Fall mit Bandscheiben:chiroprakt. Reposition
   2) bei einem 2.Fall mit Bandscheiben: Mieder
   3) bei 2 Fällen mit HWS-Verletzung: Glisson-Schlinge

3. Behandlungsdauer
   1. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 83,8 Tage
      a) Die durchschnittliche AU bei stationärer Behandlung betrug 96,9 Tage.

b) Die durchschnittliche AU bei ambulanter Behandlung betrug 71,4 Tage.

2. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt betrug 31,7 Tage.

Als Nebenverletzungen wurden bei 26 Fällen beschrieben Verletzungen:

an Becken und Bauch	in 4 Fällen
an Thorax und Rippen	in 8 Fällen
allgemeine Körperkontusion	in 2 Fällen
Commotio	in 12 Fällen

Als Komplikationen traten auf (in je 1 Fall)
Lungenentzündung - (Exitus)
Thrombose am linken Unterschenkel mit nachfolgender Infarktpneumonie
Thrombophlebitis an beiden Unterschenkeln mit nachfolgendem Lungeninfarkt.
Sek. Dermatitis.

Vorschäden an der WS fanden sich in 59,6 % der Fälle und zwar

Spondylosis def.	bei 12 Fällen
Osteochondrosis	bei 5 Fällen
Spondylarthrosis	bei 4 Fällen
Skoliosis, Kyphosis	bei 3 Fällen
alte Fraktur oder Verletzung	bei 4 Fällen

III. Behandlungserfolg

Entsprechend der leichten Art der Verletzung fanden sich gute Behandlungsergebnisse.

Durchschnittswerte bei stationärer und ambulanter Behandlung.

EM %	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
stationär	40,9 %	32,2 %	26,2 %	24,5 %	27,2 %	21,2 %
ambulant	28,8 %	18,8 %	17,9 %	15,2 %	14,8 %	13,5 %
Gesamt Durchschnitt	24,7 %	25,3 %	21,8 %	19,5 %	19,2 %	16,9 %

Die ambulant behandelten Fälle zeigen von Anfang an bessere Ergebnisse; dies ist nicht verwunderlich, da wohl nur leichte Verletzungen ambulant behandelt werden.

EM = 0 % erreichten:

	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a	
bei stat. Behandlung	2 = 8,7 %	3 = 12,1 %	3 = 12,1 %	3 = 12,1 %	3 = 12,1 %	4 = 17,4 %	23 = 100 %
bei amb. Behandlung	1 = 4,27 %	3 = 12,5 %	4 = 16,7 %	6 = 25,0 %	6 = 25,0 %	7 = 29,2 %	24 = 100 %
insgesamt	3 = 4 %	6 = 12,8 %	7 = 14,9 %	9 = 19,2 %	9 = 19,2 %	11 = 23,4 %	47 = 100 %

Nach 5 Jahren waren also 23,4 % der 47 Gesamtfälle voll erwerbsfähig.
Von den 23 stationär Behandelten erreichten nach 5 Jahren 17,4 % EM = 0 %
Von den 24 ambulant Behandelten erreichten nach 5 Jahren 29,2 % EM = 0 %.

Als Dauerschäden wurden beschrieben: (in insges. 38 Fällen)

Art	nach stationärer Behandlung	nach ambulanter Behandlung	insgesamt
Bewegungseinschränkung			
leicht	7 Fälle	7 Fälle	14 Fälle
mittel	2 "	2 "	4 "
schwer	1 "	- "	1 "
Subj. Beschwerden	1	4	5
Osteochondrose	1	-	1
Spondylosis def.	1	1	2
Spangenbildung	1	-	1
Bandscheibendegeneration	2	1	3
Bandschaden	-	1	1
kombinierte Dauerschäden:			
Bewegungseinschränkung und Spondyl.def. verschlimmert	1	1	2
Bewegungseinschränkung und Skoliose, Lordose	3	1	4
keinen Dauerschaden	3	6	9

Zusammenfassung:

Die WS-Verletzungen ohne Knochenbeteiligung zeigen ein gutes Behandlungsergebnis und einen schnellen Heilungsverlauf.

B. DIE WIRBELKÖRPERBRÜCHE

(WK-Brüche mit Todesfolge und Querschnittslähmung werden hier nicht berücksichtigt.)

I. Die Fraktur von Wirbelkörpern (WK) ist die häufigste Verletzungsart der Wirbelsäule; deshalb wird dieser Abschnitt auch den Hauptteil der gesamten Arbeit stellen. Das Material umfasst 287 Fälle mit insgesamt 425 Wirbelkörperfrakturen der HWS-BWS-LWS. Wirbelkörperbrüche die Tod oder Querschnittslähmung zur Folge hatten wurden jedoch hierbei nicht berücksichtigt. In der folgenden allgemeinen Betrachtung über die Verteilung der WK-Brüche wird die ganze WS also HWS, BWS, LWS behandelt, während später HWS-Verletzungen und Frakturen der BWS-LWS je einzeln bearbeitet werden.

1. WK-Brüche und WS-Abschnitte

Bei der Untersuchung, ob einzelne WS-Abschnitte oder einzelne Wirbel besonders häufig von WK-Frakturen betroffen wurden, ergab sich, dass der 1.LWK mit 27,97 % aller WK-Brüche der häufigste gebrochene Wirbel ist, ihm folgen der 2.LWK mit 15,75 %, der 12.BWK mit 15,28 %, der 11.BWK mit 6,35 % und der 3.LWK mit 5,64 %.

Die folgende Tab.(1) zeigt, wie sich im einzelnen die WK-Brüche auf die Wirbel verteilen. Zum Vergleich wurden Werte von Hopf und Spohn angeführt, die 1955 berechnet wurden.

		LBG	LBG	Hopf	Spohn
HWS	1	(1)	0,24 %	0,25 %	0,7 %
	2	(7)	1,65 %	2,00 %	0,7 %
	3	(3)	0,71 %	0,57 %	0,3 %
	4	(2)	0,47 %	0,43 %	1,3 %
	5	(1)	0,24 %	1,4 %	1,3 %
	6	(5)	1,18 %	1,90 %	4,6 %
	7	(5)	1,18 %	3,00 %	2,3 %
BWS	1	(1)	0,24 %	0,14 %	1,3 %
	2	(1)	0,24 %	0,28 %	0,3 %
	3	(6)	1,41 %	0,50 %	0,3 %
	4	(4)	0,94 %	1,50 %	2,3 %
	5	(8)	1,88 %	2,90 %	1,3 %
	6	(7)	1,65 %	3,70 %	2,3 %
	7	(12)	2,82 %	4,00 %	2,3 %
	8	(17)	4,00 %	3,40 %	3,6 %
	9	(11)	2,59 %	3,70 %	2,3 %
	10	(15)	3,53 %	3,30 %	3,0 %
	11	(27)	6,35 %	4,50 %	5,9 %
	12	(65)	15,28 %	15,70 %	13,9 %
LWS	1	(119)	27,97 %	24,50 %	21,8 %
	2	(67)	15,75 %	11,50 %	11,9 %
	3	(24)	5,64 %	6,50 %	10,6 %
	4	(15)	3,59 %	3,30 %	3,3 %
	5	(2)	0,47 %	1,00 %	2,0 %

TABELLE 1

Verteilung aller WK-Frakturen auf die einzelnen Wirbel. (In Klammer: absolute Zahl der Frakturen.)

Daraus geht hervor, dass die WS am Übergang der BWS in die LWS (Th_{11}-L_3) am stärksten gefährdet ist; die Brüche in diesem Abschnitt der WS stellen bei unserem Material 70 % aller WK-Brüche, bei Hopf 63 %.

TABELLE 2

zeigt die häufigst betroffenen Wirbel der Reihe nach im Vergleich mit den Werten, die in der Literatur beschrieben sind.

LBG (1963)		Hopf (1955) (561 Fälle)		Spohn		Jefferson (1928) (2006 Fälle)	
1.LWK	(27,97 %)	1.LWK	(24,50 %)	1.LWK	(21,8 %)	6.HWK	(12,4 %)
2.LWK	(15,75 %)	12.BWK	(15,70 %)	12.BWK	(13,9 %)	5.HWK	(10,1 %)
12.BWK	(15,28 %)	2.LWK	(11,50 %)	2.LWK	(11,9 %)	1.LWK	(10,1 %)
11.BWK	(6,35 %)	3.LWK	(6,50 %)	5.LWK	(6,5 %)	12.BWK	(9,7 %)
3.LWK	(5,64 %)	11.BWK	(4,50 %)	11.BWK	(5,9 %)		

Stellt man die 3 Abschnitte der WS - HWS-BWS, LWS im Vergleich gegenüber, stellt sich klar heraus, dass die LWS sowohl als Ganzes, als auch ihre einzelnen Wirbel, am häufigsten von WK-Brüchen betroffen wird, was wohl dar auf zurückzuführen ist, dass sie einerseits der bewegliche Teil der WS ist, andererseits den ganzen Oberkörper zu tragen hat.

	LBG	Hopf	Jefferson
HWS	5,67 %	8,55 %	44 %
BWS	41,03 %	43,62 %	35 %
LWS	53,36 %	46,80 %	21 %

TABELLE 3
Verteilung der WK-Frakturen auf die WS-Abschnitte

Dass Jefferson 1928 die HWS mit 44 % an 1. Stelle anführte, dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, dass Brüche der Brust- und der Lendenwirbelsäule mit den damaligen Mitteln oft gar nicht diagnostiziert werden konnten, denn in den Angaben der neueren Literatur (Hopf, Spohn) ist deutlich der Übergang BWS/LWS der meist betroffene Teil.

2. Art der Brüche

In den folgenden Ausführungen werden nun Brüche der BWS-LWS behandelt. An Hand der Beschreibung in den Unterlagen liessen sich die WK-Brüche einteilen in Kompressionsfrakturen (Stauchungsbrüche), Deckplatteneinbrüche, Kantenabbrüche, Längsbruch, und solche, die nicht näher beschrieben, im allgemeinen WK-Brüche genannt wurden.

Nach dieser Einteilung ergaben sich: (von einer Gesamtzahl von 402 WK-Frakturen der BWS-LWS)

1. Kompressionsfrakturen 332 = 82,52 %
2. nicht näher definierte WK-Frakturen 53 = 13,23 %
3. Deckplatteneinbrüche 13 = 3,26 %

4. Kantenabrisse 3 = 0,75 %
5. Längsbruch 1 = 0,25 %

Die Grosszahl der WK-Frakturen sind also Kompressionsfrakturen, während die leichteren Bruchformen einen kleinen Teil nur darstellen.

3. Einfachbrüche und Mehrfachbrüche

Von dem Gesichtspunkt aus, ob nur je 1 WK betroffen ist oder mehrere WK -gleichzeitig- kann man die WK-Frakturen einteilen in Einfachbrüche und Mehrfachbrüche.

In der folgenden Aufstellung, die eine Gegenüberstellung Einfach - Mehrfachbrüchen in ihrer Verteilung auf die einzelnen Wirbel bringt, wurden Wirbelbrüche, bei denen 1 Wirbelkorper gebrochen war und zugleich andere Brüche an Wirbeln bestanden zu "Mehrfachbruchen" gezahlt. (z.B.: 1.LW-WK-Frakt.; 2.LW-Fortsatzfraktur).

			Einfachbrüche		Mehrfachbrüche	
BWS	Th	1	-		(1)	0,52 %
		2	-		(1)	0,52 %
		3	(3)	1,43 %	(3)	1,56 %
		4	(1)	0,47 %	(3)	1,56 %
		5	(1)	0,47 %	(7)	3,65 %
		6	(3)	1,43 %	(4)	2,09 %
		7	(3)	1,43 %	(9)	4,69 %
		8	(4)	1,90 %	(13)	6,77 %
		9	(5)	2,50 %	(6)	3,13 %
		10	(6)	2,90 %	(9)	4,69 %
		11	(6)	2,90 %	(21)	10,95 %
		12	(33)	15,50 %	(32)	16,70 %
LWS	L	1	(81)	38,50 %	(39)	20,30 %
		2	(41)	19,5 %	(26)	13,50 %
		3	(16)	7,70 %	(8)	4,16 %
		4	(5)	2,40 %	(10)	5,21 %
		5	(2)	0,96 %	-	

TABELLE 4

Bei den Fällen der LBG an WK-Brüchen kann man also bei den Einfach- wie auch bei den Mehrfachbrüchen ein Ansteigen der Bruchhäufigkeit zum Übergang BWS/LWS hin beobachten, mit dem Gipfel in L_1, und gegen Ende der Wirbelsaule nimmt sie wieder ab.

Nur mit dem Unterschied, daß bei den Einzelbrüchen nach einem geringen Zunehmen der Bruchhäufigkeit diese ganz plötzlich ansteigt bei Th_{12} und noch höher wird bei L_1, etwas abnimmt L_2, L_3 auch noch häufig betroffen zeigt, $L_{4\ u.\ 5}$ jedoch selten.

Bei den Mehrfachbrüchen nimmt die Bruchhäufigkeit schon bei Th_5 zu und steigt zunehmend bei L_1, um dann langsam wieder abzunehmen. Doch liegt der Gipfel bei L_1 nicht so hoch, wie bei den Einfachbrüchen.

Wie sich die Gesamtzahl von 402 WK-Frakturen auf die 305 Fälle unseres Materials verteilen, soll folfende Aufstellung zeigen (Tabelle 5).

210 Fälle mit	1 WK-Fraktur	= 69,0 %	
25 " "	1 WK-Fraktur, comb. mit and. Verl. Arten	= 8,2 %	(werden später gesondert behandelt)
49 " "	2 WK-Frakturen	= 16,07 %	
18 " "	18 " "	= 5,92 %	
1 " "	4 " "	= 0,32 %	
1 " "	5 " "	= 0,32 %	
1 " "	6 " "	= 0,32 %	

TABELLE 5

Von den 49 Fällen mit 2 WK-Frakturen waren betroffen:

2 benachbarte Wirbel	in 27 Fällen	= 55,1 %
2 nicht benachbarte Wirbel	" 22 Fällen	= 44,9 %

Von den 18 Fällen mit 3 WK-Frakturen waren betroffen:

3 benachbarte Wirbel	in 10 Fällen	= 55,56 %
1 nicht benachbarter und 2 benachbarte Wirbel	" 4 Fällen	= 22,22 %
3 einzelne Wirbel	" 4 Fällen	= 22,22 %

Die Fälle mit 4-, 5-, 6- WK-Frakturen hatten jeweils benachbarte Wirbel gebrochen.

Eine Einteilung der Brüche in Arbeitsunfälle - Wegeunfälle wurde nicht vorgenommen, da eine Zahl von 5 Wegunfällen statistisch auszuwerten wohl wenig Sinn hätte, sie wurden vernachlässigt und hier werden nur Arbeitsunfälle behandelt.

4. Alter der Patienten

Da für die Behandlung und vor allem für die Behandlungsergebnisse und -erfolge, sowie deren Berentung das Alter oft massgebend ist, in dem die Verletzung zugezogen wurde, muss auch untersucht werden, wie die Brüche auf die einzelnen Altersstufen verteilt sind.

14-25 a	26-40 a	41-60 a	61-70 a	71-80 a	über 80 a
4,20 % (13)	13,70 % (42)	56,70 % (172)	21,00 % (64)	3,80 % (12)	0,6 % (2)

14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 61
4,2 %	13,7 %	56,7 %	25,4 %

TABELLE 6

Es ist also ersichtlich, dass der Grossteil der Verletzten zwischen 41-60 Jahre alt ist, jedoch ist der Prozentsatz von über 60 jährigen mit 25,4 % sehr hoch (der älteste Patient ist 82 Jahre), während in der jüngsten Altersgruppe eine kleine Anzahl nur zu finden ist. Dies dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, dass kaum noch junge Leute auf dem Lande Arbeit suchen, die alten Leute dafür bis ins hohe Alter arbeiten müssen.

5. Verteilung auf die Jahre von 1950-1959

Tabelle 7 zeigt, wie sich die 305 Fälle auf die Jahre von 1950-1959 verteilen.

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Fälle	24	29	32	35	28	49	34	35	28	20
	53		67		68		69		48	

TABELLE 7

Es geht daraus hervor, dass 1952/53 die Zahl der Verletzten anstieg und die folgenden Jahre in etwa auf diesem Niveau blieb.
Die Zahl der Jahre 1958/59 wird nicht ganz den Tatsachen entsprechen, da die Akten dreier Jahre unserer Bearbeitung zum Teil damals nicht zugänglich waren.

6. Nebenverletzungen

Wenn auch hier nur Fälle mit solchen Nebenverletzungen behandelt werden, die keine Auswirkungen auf den Dauerschaden hatten, seien sie der Vollständigkeithalber angeführt, da sie zum Teil oft ganz erheblich waren, während der Behandlungszeit das Hauptleiden jedoch völlig zur Ausheilung kamen.

Von den 101 Fällen mit Nebenverletzungen erlitten 33 Fälle eine Verletzung am Kopf:

Weichteilverletzung	4
Schädelbruch	1
Commotio	12
Commotio und Schädelbruch	2
Commotio und Thoraxkontusion	5
Weichteilverletzung und Thoraxkontusion	2
Commotio und andere Verletzungen	7

10 Fälle eine Verletzung an der unteren Extremität

Kontusio, Distorsie, Weichteilverletzung	4
Knochenverletzungen	6

9 Fälle eine Verletzung an der oberen Extremität

Kontusio, Distorsie, Weichteilverletzung	7
Knochenverletzungen	2

10 Fälle eine Verletzung an Becken und Bauch

Nierenkontusion	2
Beckenkontusion, Distorsion	4
Beckenknochenverletzung	2
Kreuzbeinkontusion	1
Kreuzbeinfraktur	1

24 Fälle eine Verletzung an Thorax und Rippen

Thoraxkontusion	8
Rippenfraktur	13
beides	3

15 Fälle mehrere Nebenverletzungen (ohne Kopf) 15

Vorschäden an WS, Gesamtfälle: 97

Spondylosis deformans	49
Skoliose, Kyphose, Rundrücken	13
Wurzelreizbilder, Nervenstörungen	4
Schulter-Arm-Syndrom	2
Osteochondrose	8
Osteoporose	10
Bandscheibenveränderung	4
Lumbalisation S_1	2
M. Scheuermann	1
alte Fraktur	3
Spina bifida	1

II. BEHANDLUNG DER WK-BRÜCHE

1. Behandlungsmethoden

In der Behandlung stehen sich 2 Gruppen gegenüber: die Behandlung nach MAGNUS und die Behandlung nach BÖHLER.

Nach MAGNUS muss der WS-Verletzte 2 Wochen auf einer harten Unterlage, unter Berücksichtigung der physiologischen Krümmung der WS liegen, in Rückenlage und nur "physikalisch" mit Wärme behandelt, für Seiten- und Bauchlage ab der 3. Woche folgt Wäreme- und Massagebehandlung, medicomechanische Behandlung, bis zur 6. Woche Bewegungsübungen und in der 7. Woche soll der Patient aufstehen und Zweckgymnastik ausüben. Es ist also eine rein funktionelle Methode.

BÖHLER sagt dagegen, vor Ruhigstellung und Übung müsse die Aufrichtung des Bruches erfolgen. Der Bruch wird in Lokalanaesthesie durch Überstreckung der WS im dorsalen oder ventralen Durchhang eingerichtet. Zur Ruhigstellung wird ein Gipskorsett für 3-5 Monate angelegt, vom 2. Tag ab gymnastische Übungen täglich vorgenommen, die die Muskulatur des ganzen Körpers stärken sollen. Diese Methode soll nach Böhler nicht unternommen werden, wenn nicht das entsprechende ärztliche Rüstzeug vorhanden ist, also nur in Fachkliniken, nicht bei schlechtem Allgemeinzustand und zu hohem Alter des Patienten und nicht bei den oberen 11 Brustwirbeln, auch nicht bei alten Brüchen.

Als Nachteil der Böhler'schen Methode wird angegeben, dass zwar die rein anatomischen Verhältnisse an der WS besser seien, oft aber die WS steifer bliebe, als nach der funktionellen Behandlung nach Magnus, dass zwar der stationäre Aufenthalt der Böhler-Behandelten kürzer, dafür aber die Arbeitsunfähigkeit umso länger sei.

Die Entscheidung, nach welcher Methode man vorgehen soll, muss sich in jedem Fall nach Indikation und Schweregrad der jeweiligen Verletzung richten. Dass wohl keine der beiden Methoden vollkommen ist, lässt sich auch daraus schliessen, dass wir in unserem Material noch andere Behandlungsarten finden, die als Variationen der o.a. Methoden angesehen werden können. So wurde beschrieben:
konservative Behandlung und Lagerung im Gipsbett,
konservative Behandlung und einige Tage Flachlagerung, mit anschliessend Anlegen eines Gipskorsetts.

Solche Fälle, die nicht näher beschrieben, werden im folgenden als "anders Behandelte" (anders.Beh.) aufgeführt.

a) Von unseren 305 Fällen wurden behandelt:

nach Böhler	34 Fälle
nach Magnus	209 "
konservativ und Gipsbett	7 "
konservativ und Gipsmieder	44 "
anders Behandelte	10 "

1 Fall blieb ohne ärztliche Behandlung (nur 14 Tage Bettruhe).

Hieraus ergibt sich ein Verhältnis von Böhler/Magnus von 1/6
oder: Böhler: 14 %
Magnus: 86 %

Vergleich mit Angaben in der Literatur

	Bürkle de la Camp (1940)	Lob (1956)	Forard (1957)	LBG
Böhler	14,9 %	30 %	10 %	14 %
Magnus	85,1 %	70 %	90 %	86 %

TABELLE 8

b) Altersverhältnisse
(bezogen auf Gesamtfälle: 304 = 100 %)

	14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a
Böhler	(5) 1,65 %	(5) 1,65 %	(21) 6,91 %	(3) 0,99 %
Magnus	(3) 0,99 %	(23) 7,57 %	(116) 38,16 %	(67) 22,05 %
Sonstige	(2) 0,66 %	(14) 4,61 %	(36) 11,84 %	(9) 2,96 %

TABELLE 9

Prozentuale Verteilung der einzelnen Behandlungsmethoden (z.B. Böhler = 100 %) auf die Altersgruppen

	14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a
Böhler	(5) 14,6 %	(5) 14,6 %	(21) 61,8 %	(3) 8,8 %
Magnus	(3) 1,4 %	(23) 11,0 %	(116) 55,6 %	(67) 32,1 %
Sonstige	(2) 3,8 %	(14) 23,0 %	(36) 59,0 %	(9) 14,8 %

TABELLE 10

Die Tabelle 10 zeigt, dass der grösste Teil der Böhler-Behandelten in der Altersgruppe 41-60 Jährige liegt, gefolgt mit gleicher Beteiligung der beiden jüngeren Gruppen, jedoch wurden auch Falle über 60 nach Böhler behandelt.

Bei Magnus liegt die Spitze auch bei derselben Gruppe, doch folgt ihr die älteste Gruppe, während die jüngste Gruppe einen minimalen Prozentsatz zeigt.

c) Behandlungsort

Zur Untersuchung wie die WK-Brüche in den Krankenhäusern behandelt werden, wurden diese eingeteilt in Spezialhäuser (Universitätsklinik, Unfallhäuser)-Kreiskrankenhäuser und Städt. Krankenhäuser. Als 4. Gruppe werden jeweils Fälle angeführt, die nur ambulant (zu Hause) behandelt wurden (= ambulant), da auf dem Lande offensichtlich viele Patienten die Behandlung durch den Hausarzt einer Krankenhauseinlieferung vorzogen.

Die Gesamtfälle = 295 verteilen sich auf die verschiedenen Krankenhausarten:

Spezial Krankenhaus	Städtisches Krankenhaus	Kreis Krankenhaus	ambulant
13,6 %	32,7 %	33,3 %	20,7 %
(40)	(96)	(98)	(61)

TABELLE 11

Die wenigsten Patienten wurden in Spez. Häusern behandelt. Kreiskrankenhaus und Städt. Krankenhaus halten sich die Waage und ein ziemlich hoher Prozentsatz nur ambulant.

Gesamtfälle 295

	Spezial-Krankenhaus	Städtisches Krankenhaus	Kreis-Krankenhaus	ambulant
Gesamtfälle	40 = 100 %	96 = 100 %	98 = 100 %	61 = 100 %
davon Böhler	20 %	10,4 %	16,4 %	-
" Magnus	55 %	69,2 %	68,4 %	90,2 %
" Gips-Bett	-	5,1 %	2,2 %	-
" Gips-Mieder	25 %	15,6 %	13,3 %	9,8 %

TABELLE 12

Die Tabelle besagt, dass von den Fällen, die jeweils in das betreffende Krankenhaus eingeliefert wurden, in sämtlichen Krankenhäusern der Grossteil nach

Magnus behandelt wurde; der höchste Anteil an Böhlerbehandelten ist in den Spezialhäusern zu finden, der kleinste in den städt. Krankenhäusern, ambulant wurde nach Böhler natürlich nicht behandelt. Ausserdem wurden in Spezialhäusern und städt. Krankenhäusern mehr Fälle konservativ mit Gipsmieder behandelt, als nach der rein Böhler'schen Methode.

2. Behandlungsdauer

(ambulante Behandlungszeit - nur von Fällen die nur ambulant behandelt wurden)

a) Gesamtdauer

Bei der Untersuchung der Behandlungsdauer wird festgestellt, wie lange der stationäre Aufenthalt betrug, bzw. bei nur ambulant behandelten Fällen die Zeit der Behandlung durch den Hausarzt, im Verhältnis zur Dauer der Arbeitsunfähigkeit (AU).

Von den 274 Fällen, deren Angaben in den Unterlagen genau genug waren, wurde berechnet:

1. eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit von 109,8 Tagen
2. eine durchschnittliche Behandlungsdauer (stat. amb.) " 66,2 "
   a) ein durchschnittlicher stationärer Aufenthalt " 61,6 "
   b) eine durchschnittliche ambulante Behandlung " 86,6 "

(Durchschnittswerte aus 2a und 2b ergaben (2).)

AU/Mon	0-1/2	1/2-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	über 11
in %	0,3	4,4	13,3	24,0	32,1	15,3	2,3	4,4	1,1	2,5	0,3	0,3	1,1
der Fälle	(1)	(12)	(36)	(65)	(87)	(39)	(8)	(12)	(3)	(7)	(1)	(1)	(3)

Streubreitentabelle über die AU in Monaten
TABELLE 13a

stat. Mon.	0-1/2	1/2-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	über 11
in %	6,7	20,2	35,8	20,7	9,5	3,9	0,6	0,6	0,6	0,6	-	-	-
der Fälle	(12)	(30)	(64)	(37)	(17)	(7)	(1)	(1)	(1)	(1)			

Streubreitentabelle des stationären Aufenthaltes
TABELLE 13b

amb. Mon.	0-1/2	1/2-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	über 11
in %	3,7	18,8	17,0	18,8	22,6	7,6	3,8	5,7	-	-	-	1,9	-
in Fällen	(2)	(10)	(9)	(10)	(12)	(4)	(2)	(3)				(1)	

Streubreitentabelle der ambulanten Behandlungszeit
TABELLE 13c

Aus den Streubreitentabellen ist ersichtlich, dass die Durchschnittswerte jeweils mit dem Maximum der Streubreite übereinstimmen. Sie zeigen aber auch, dass es Fälle gibt, die über 1 Jahr arbeitsunfähig waren, andererseits bei einer Grosszahl von Fällen Arbeitsunfähigkeit, wie auch stationäre und ambulante Behandlungszeit weniger als das Maximum betrug.

b. Behandlungsdauer und Behandlungsmethoden

Was die Durchschnittswerte bei den verschiedenen Behandlungsmethoden ergaben, zeigt folgende Aufstellung (Tabelle 14).

	durchschnittliche AU	durchschnittlicher stationäre Behandlung	durchschnittliche ambulante Behandlung
Böhler	140,4 Tage	75,4 Tage	- Tage
Magnus	104,4 "	60,9 "	79,6 "
Gips-Korsett	115,0 "	48,3 "	155,4 "
Gips-Bett	113,1 "	67,4 "	- "
Sonstiges	90,1 "	47,4 "	- "

TABELLE 14

Vergleich mit der Literatur

		Bürkle de la Camp (1940)	Lob Unf. KH Murnau (1956)	Lob KH-Umfrage	LBG
Durchschn. AU	Böhler	211,6 Tage	184,8 Tg.	133,7 Tage	140,4 Tg.
	Magnus	113,9 "	170,1 "	117,6 "	104,4 "
Durchschn. stat. Aufenth.	Böhler	22,2 "	- "	- "	75,4 "
	Magnus	45,5 "	- "	- "	60,9 "

TABELLE 15

Die Streubreitentabelle über die AU bei den verschiedenen Behandlungsmethoden zeigt, dass bei allen der Grossteil der Patienten nach 3-4 Monaten wieder arbeitsfähig ist.

Streubreitentabelle über die Behandlungsdauer bei verschiedenen Behandlungsmethoden

1. AU

Monate	Böhler		Magnus		Gips-Korsett		Gips Bett		Sonstiges	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
0- 1	2	6,46	10	5,39	1	2,44	-		1	14,29
1- 2	1	3,24	29	15,53	4	9,75	-		-	
2- 3	8	25,82	40	21,39	9	21,96	3	50,01	3	42,85
3- 4	11	35,48	61	32,64	16	39,00	-		2	28,57
4- 5	5	16,13	26	13,90	4	9,74	2	33,33	1	14,29
5- 6	-		6	3,21	1	2,44	1	16,67	-	
6- 7	1	3,24	6	3,21	3	7,31	-		-	
7- 8	-		3	1,60	-		-		-	
8- 9	1	3,24	4	2,14	2	4,82	-		-	
9-10	-		1	0,54	-		-		-	
10-11	-		-		1	2,44	-		-	
11-12	-		-		-		-		-	
12-13	-		-		-		-		-	
13-14	-		-		-		-		-	
14-15	1	3,24	1	0,54	-		-		-	
über 24	1	3,24	-		-		-		-	
	31 = 100 %		187 = 100 %		41 = 100 %		6 = 100 %		7 = 100 %	

TABELLE 16

TABELLE 17

Streubreitentabelle über stationären Aufenthalt/Behandlungsmethode und ambulanter Behandlungszeit

	0	1-15	15-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180	über 180	Fälle
Böhler	-	3,23 % (1)	9,68 % (3)	19,35 % (6)	48,38 % (15)	6,45 % (2)	6,45 % (2)	3,23 % (1)	3,23 % (1)	31 = 100 % (Fälle)
Magnus	0,73 % (1)	8,03 % (11)	13,87 % (19)	33,56 % (49)	24,82 % (34)	14,60 % (20)	2,19 % (3)	1,46 % (2)	0,73 % (1)	137 = 100 % (Fälle)
Gips-Bett	-	-	-	40,0 % (2)	40,0 % (2)	20,0 % (1)	-	-	-	5 = 100 % (Fälle)
Gips-Korsett	-	5,54 % (2)	27,77 % (10)	38,88 % (7)	19,44 % (3)	8,33 %	-	-	-	36 = 100 % (Fälle)
Sonstige	-	-	40,0 % (2)	40,0 % (2)	20,0 % (1)	-	-	-	-	5 = 100 % (Fälle)
ambulant	-	-	20,0 % (10)	20,0 % (10)	18,0 % (9)	20,0 % (10)	8,0 % (4)	4,0 % (2)	10,0 % (4)	50 = 100 % (Fälle)

Aus der Streubreitentabelle geht hervor, dass bei unserem Material das Maximum des stationären Aufenthaltes der Böhler-Behandelten zwischen 60-90 Tagen liegt, das der nach Magnus Behandelten zwischen 30-60 Tagen, ebenso Gipskorsett. Zu den Fällen, die nur ambulant behandelt wurden, zeigt die Behandlungszeit von 15-120 Tagen ungefähr gleiche Prozentzahl.

c) Behandlungsdauer und Krankenhausart

	Durchschnittliche AU in Tagen	Durchschnittlicher stationärer Aufenthalt in Tagen
1. Fach-Klinik	117,13	67,38
2. Städt. Krankenhaus	108,6	64,41
3. Kreis-Krankenhaus	106,01	55,30
4. ambulant	95,45	84,60

Die Fachkliniken stehen mit stationärer Behandlungszeit und Dauer der Arbeitsunfähigkeit ihrer Patienten an 1. Stelle. Während die nur hausärztlich Behandelten zwar eine lange Behandlungszeit, aber die kürzeste AU zeigen. Diese Werte sind verständlich, wenn man bedenkt, dass nur leichtere Verletzungen der Hausarzt behandeln kann und hauptsächlich nur schwere Fälle in die Fachklinik gebracht werden. Die Kreiskrankenhäuser haben bei unserem Material die niedrigsten Werte.

Streubreitentabelle: Behandlungsdauer und Krankenhausart

TABELLE 19

1. AU/Tg.	0-15	15-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180	180-210	210-240	240-270	270-300	300-360	über 360
Fach. K.	-	-	-	14,30 % (3)	42,90 % (9)	14,30 % (3)	4,73 % (1)	-	4,73 % (1)	14,30 % (3)	-	-	4,73 % (1)
Städt. K.	-	4,85 % (5)	12,60 % (13)	21,40 % (22)	29,10 % (30)	17,45 % (18)	2,92 % (3)	8,70 % (9)	0,97 % (1)	0,97 % (1)	-	0,97 % (1)	-
Kreis-K.	-	5,50 % (5)	9,88 % (9)	28,58 % (26)	33,00 % (30)	15,36 % (14)	1,10 % (1)	1,10 % (1)	1,10 % (1)	2,20 % (2)	-	-	2,20 % (2)
amb.	1,68 % (1)	3,36 % (1)	23,30 % (14)	23,30 % (14)	30,00 % (18)	6,72 % (4)	5,04 % (3)	3,36 % (2)	-	1,68 % (1)	1,68 % (1)	-	-
2. Stat. A./Tg.													
Fach. K.	4,75 % (1)	14,30 % (3)	33,30 % (7)	9,50 % (2)	33,30 % (7)	4,75 % (1)	-	-	-	-	-	-	-
Städt. K.	5,95 % (6)	15,84 % (16)	31,60 % (32)	28,79 % (29)	9,90 % (10)	3,96 % (4)	0,99 % (1)	0,99 % (1)	0,99 % (1)	0,99 % (1)	-	-	-
Kreis-K.	9,10 % (5)	30,90 % (17)	45,50 % (25)	10,90 % (6)	-	3,60 % (2)	-	-	-	-	-	-	-
amb.	3,78 % (2)	18,80 % (10)	17,00 % (9)	18,80 % (10)	22,64 % (12)	7,55 % (4)	3,78 % (2)	5,65 % (3)	-	-	-	1,89 % (1)	-

Aus Tabelle 19 = Streubreitentabelle über die Behandlungsdauer in den verschiedenen KH, ist zu ersehen, dass das Maximum der Arbeitsunfähigkeit bei allen Krankenhausarten zwischen 90 und 120 liegt, das aber mit 28 % ein grosser Teil der Fälle, die in den Kreiskrankenhäusern lagen, nur eine Arbeitsunfähigkeit von 60-90 Tagen zeigte.

Die Streubreitentabelle über den stationären Aufenthalt weist ebenfalls ein gemeinsames Maximum aller KH-Arten, es liegt zwischen 30 und 60 Tagen. Doch ist in den Fachkliniken ein ebenso grosser Prozentsatz nach 90-120 Tagen in stationärer Behandlung, während die Kreiskrankenhäuser 30,9 % ihrer Fälle bereits nach knapp einem Monat entlassen.

d. Behandlungsdauer und Altersgruppen

Bei der Untersuchung, welchen Zusammenhang Behandlungsdauer und Altersgruppen zeigen, ergaben sich folgende Durchschnittswerte (Tabelle 20)

TABELLE 20

	14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a
AU	120,7 Tg.	96,1 Tg.	109,1 Tg.	115,7 Tg.
stat. Aufenth.	54,1 "	62,4 "	64,1 "	53,9 "
amb. Aufenth.	100,0 "	100,3 "	91,0 "	79,1 "

Die AU liegt also bei der jüngsten Gruppe am höchsten, gefolgt von der ältesten Gruppe. Der Stationäre Aufenthalt war am längsten bei der Gruppe 3 und 2, auch die ambulante Behandlungszeit, bei der ältesten Gruppe finden wir hier die niedrigsten Werte, vielleicht da ältere Leute wegen Spondylosis def. schlecht liegen können.

Die Streubreitentabelle der AU der Altersgruppen zeigt, bei den beiden 1. Gruppen das Maximum zwischen 60-90 Tagen, bei den älteren zwischen 90-120 Tagen. Die Werte über den stat. Aufenthalt entsprechen in etwa den Durchschnittswerten.

Streubreitentabelle, Tabelle 21

TABELLE 21

1. AU/Tg-	0-15 Falle %	15-30 Falle %	30-60 Falle %	60-90 Falle %	90-120 Falle %	120-150 Falle %	150-180 Falle %	180-210 Falle %	210-240 Falle %	240-270 Falle %	270-300 Falle %	300-360 Falle %	über 360 Falle %	
14-25 a	-	1 = 9,10	1 = 9,10	4 = 36,40	3 = 27,20	-	-	-	1 = 9,10	-	-	1 = 9,10	-	11 = 100 %
26-40 a	-	3 = 8,33	7 = 19,45	12 = 33,40	9 = 25,00	1 = 2,75	-	3 = 8,33	-	1 = 2,75	-	-	-	36 = 100 %
41-60 a	2 = 1,30	8 = 5,20	17 = 11,05	36 = 23,40	51 = 33,05	24 = 15,55	3 = 1,95	5 = 3,30	1 = 0,65	4 = 2,60	1 = 0,65	-	2 = 1,30	154 = 100 %
über 60 a	-	2 = 2,80	5 = 11,20	12 = 16,80	27 = 37,60	11 = 15,40	5 = 7,00	3 = 4,20	1 = 1,40	2 = 2,80	-	-	1 = 1,40	72 = 100 %

2. stat. Aufenthalt	0-15 Falle %	15-30 Falle %	30-60 Falle %	60-90 Falle %	90-120 Falle %	120-150 Falle %	150-180 Falle %	über 180 Falle %	über 240 Falle %	
14-25 a	1 = 10,00	1 = 10,00	4 = 40,00	4 = 40,00	-	-	-	-	-	10 = 100 %
26-40 a	4 = 11,76	3 = 8,82	10 = 29,41	13 = 38,25	2 = 5,89	-	2 = 5,89	-	-	34 = 100 %
41-60 a	6 = 4,84	21 = 16,93	39 = 31,44	33 = 26,64	18 = 14,52	4 = 3,22	2 = 1,61	1 = 0,80	-	124 = 100 %
über 60 a	3 = 6,62	8 = 17,80	21 = 46,70	8 = 17,80	4 = 8,90	-	-	-	-	45 = 100 %

amb. Beh. Aufenthalt	0-15	15-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180	über 180	über 240	
14-25 a	-	-	1 =100	-	-	-	-	-	-	1 = 100 %
26-40 a	-	-	1 = 33,33	-	1 = 33,33	-	1 = 33,33	-	-	3 = 100 %
41-60 a	1 = 3,80	5 = 19,40	5 = 19,40	6 = 23,10	3 = 11,50	8 = 11,50	-	2 = 7,70	1 = 3,85	26 = 100 %
über 60 a	-	5 = 21,76	3 = 13,00	8 = 34,80	5 = 21,76	-	-	2 = 8,70	-	23 = 100 %

e) Behandlungsdauer und Lokalisation der WK-Brüche (BWS-LWS)

Die folgende Tabelle (22) zeigt, dass die Einfach WK Brüche der LWS sowohl einen längeren stationären Aufenthalt, als auch eine längere Arbeitsunfähigkeit als BWS nach sich ziehen.

	Durchschnittliche AU (Tagen)	Durchschnittlich stationär (Tagen)	Durchschnittlich ambulant (Tagen)
BWS	98,0	3,6	76,7
LWS	115,68	66,1	95,8

Bei dem Vergleich von Einfach - 2 Fach - Mehrfachbrüchen ergaben sich folgende Werte:

	Durchschnittliche AU (Tagen)	Durchschnittlich stationär (Tagen)	Durchschnittlich ambulant (Tagen)
Einfachbrüche			
BWS	98,0	53,6	76,6
LWS	115,68	66,1	95,8
2-fach Brüche	98,45	52,4	83,8
Mehrfachbrüche	134,6	68,9	86,7

Die Mehrfachbrüche stehen in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit und des stationären Aufenthaltes an erster Stelle, doch zeigen die Einfachbrüche der LWS höhere Werte als die 2-fach Brüche, die ungefähr mit den Werten der Einfachbrüche der BWS gleichliegen.

f) Behandlungsdauer und Vorschäden

Bei der Berechnung der Durchschnittswerte ergab sich für Fälle mit vorgeschädigter WS eine längere Dauer der Arbeitsunfähigkeit, der stationäre Aufenthalt liegt etwas niedriger, doch ist aus der Streubreitentabelle zu sehen, dass das Maximum des stat. Aufenthaltes bei vorgeschädigter WS zwischen 60-90 Tagen, bei gesunder WS zwischen 30-60 Tagen liegt.

Das Maximum für die AU liegt für beide zwischen 90-120 Tagen; die vorgeschädigte WS zeigt aber zwischen 180-210 Tagen noch einen ziemlich hohen Prozentsatz an Arbeitsunfähigkeit und 2 Fälle die über ein Jahr arbeitsunfähig waren.

Streubreite: Behandlungsdauer Vorgeschädigte/nicht Vorgeschädigte

TABELLE 25

AU/Tg.	0-15 Fälle %	15-30 Fälle %	30-60 Fälle %	60-90 Fälle %	90-120 Fälle %	120-150 Fälle %	150-180 Fälle %	180-210 Fälle %	210-240 Fälle %	240-270 Fälle %	270-300 Fälle %	300-360 Fälle %	über 360 Fälle %	
vorgeschädigt	-	1 = 1,08	9 = 9,72	21 = 23,00	29 = 31,75	12 = 13,00	5 = 5,40	8 = 8,60	2 = 2,16	2 = 2,16	1 = 1,08	-	2 = 2,16	92 = 100 %
nicht vorgeschädigt	1 = 0,55	12 = 6,67	24 = 13,34	42 = 23,18	61 = 33,40	27 = 15,00	3 = 1,65	3 = 1,64	2 = 1,10	3 = 1,65	-	1 = 1,10	1 = 1,10	180 = 100 %
Stat. Aufenth. vorgeschädigt	3 = 4,55	13 = 19,70	19 = 28,80	21 = 31,80	7 = 10,62	1 = 1,53	2 = 3,06	-	-	-	-	-	-	66 = 100 %
nicht vorgeschädigt	11 = 7,68	18 = 12,50	53 = 36,90	38 = 26,40	17 = 11,60	4 = 2,78	1 = 0,69	-	1 = 0,69	1 = 0,69	-	-	-	144 = 100 %
Amb. Behandl. Dauer Tage														
vorgeschädigt	1 = 4,55	5 = 22,75	2 = 9,10	7 = 31,85	3 = 13,65	-	-	2 = 9,10	-	-	1 = 4,55	1 = 4,55	-	22 = 100 %
nicht vorgeschädigt	-	6 = 17,10	7 = 20,00	5 = 14,30	10 = 28,50	3 = 8,60	2 = 5,75	2 = 5,75	-	-	-	-	-	35 = 100 %

Durchschnittswerte:	AU Tage	stat. Tage	amb. Tage
vorgeschädigte WS	128,83	58,28	96,77
nicht vorgeschädigte WS	99,64	61,65	86,50

III. BEHANDLUNGSERFOLG - ERWERBSMINDERUNG

Der Erfolg der Behandlung wird in dem Grad der Erwerbsminderung (EM %) ausgedrückt. Die Erwerbsminderung wird am Ende der Behandlung vom begutachtenden Arzt festgestellt und dann in gewissen Zeitabständen neu festgesetzt. Um den Verlauf der Besserung im Vergleich verfolgen zu können, wurden jeweils die Werte der Erwerbsminderung in Prozenten zur Berechnung herangezogen, wie sie nach 1/2, 1, 2, 3, 4 und 5 Jahren standen (gerechnet vom Tag des Unfalles an).

1. Gesamtüberblick

Es wurden die Durchschnittswerte der EM aller WK-Brüche unseres Materials berechnet.

Die durchschn. EM beträgt nach					1/2 Jahr	50,9 %	(1 Fall = 0 %)
"	"	"	"	"	1 Jahr	36,8 %	(1 Fall = 0 %)
"	"	"	"	"	2 Jahren	32,0 %	(1 Fall = 0 %)
"	"	"	"	"	3 Jahren	30,1 %	(21 Fälle = 0 %)
"	"	"	"	"	4 Jahren	29,3 %	(2 Fälle = 0 %)
"	"	"	"	"	5 Jahren	28,6 %	(3 Fälle = 0 %)

TABELLE 26

Der stärkste Abfall der EM findet also am Ende des 2. Halbjahres nach dem Unfall statt. Die Streubreitentabelle zeigt, dass das Maximum der Erwerbsminderung, das nach 1/2 Jahr bei 50 % EM liegt, bis zum dritten Jahr nach dem Unfall pro Jahr mit einem Absinken von 10 % nach 5 Jahren bei einer EM von 20 % steht.

Auffallend ist, dass die völlige Erwerbsfähigkeit mit der EM = 0 % insgesamt nur 3 Fälle erreichten, das sind 1,1 % aller Fälle von WK-Brüchen, wie auch die Tatsache, dass noch ein grosser Prozentsatz nach fünf Jahren bei 30 % und 40 % EM liegt, ein Ergebnis, das in der Literatur nirgend zu finden war. Sommer beschrieb 1940 nach dem 4. Jahr eine durchschnittliche EM von 0,4 %.

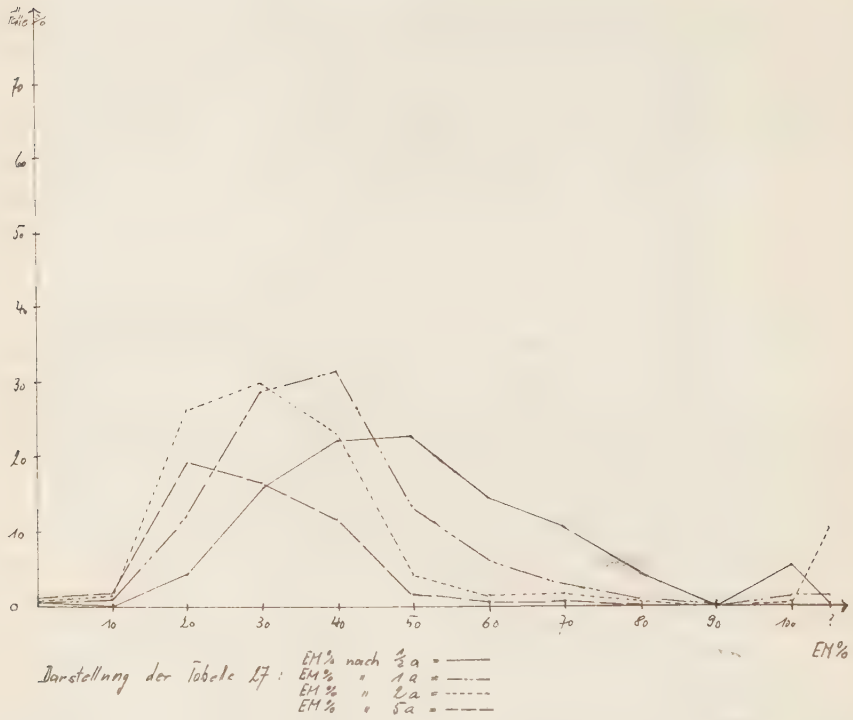
Zu erwähnen ist noch, dass die Zahl der Fälle, die zur Berechnung herangezogen werden konnten, mit zunehmender Jahreszahl abnimmt, da die Unfälle verschieden lang zurückliegen, also nicht in allen Fällen festgestellt werden konnte, wieviel die EM nach 5 Jahren beträgt. Die genauen Angaben hierüber sind jeweils in die Streubreitentabelle eingetragen oder werden zusätzlich angegeben, wenn

EM %	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %	? %	
%	5,4	-	4,4	10,6	14,1	22,7	22,3	15,2	4,4	-	0,4	-	100 n. 1/2 a
(Fälle)	(15)		(12)	(29)	(39)	(63)	(62)	(42)	(12)		(1)		(275)
	1,5	-	0,8	2,9	6,3	13,3	31,3	28,8	12,3	0,8	0,4	1,1	100 n. 1 a
	(4)		(2)	(8)	(17)	(37)	(87)	(80)	(34)	(2)	(1)	(3)	(275)
	0,4	-	0,4	1,8	1,5	4,4	22,7	29,9	26,9	1,1	0,4	10,5	100 n. 2 a
	(1)		(1)	(5)	(4)	(12)	(63)	(83)	(72)	(3)	(1)	(27)	(275)
	-	-	0,4	1,1	1,1	2,5	16,7	26,0	26,3	0,7	0,8	23,1	100 n. 3 a
			(1)	(3)	(3)	(7)	(46)	(72)	(73)	(2)	(2)	(66)	(275)
	-	-	0,4	0,4	0,8	1,5	13,7	23,8	22,9	1,4	0,8	34,7	100 n. 4 a
			(1)	(1)	(2)	(4)	(38)	(66)	(58)	(4)	(2)	(99)	(275)
	-	-	-	0,8	0,8	1,5	11,9	16,6	19,1	1,8	1,1	45,8	100 n. 5 a
				(2)	(2)	(4)	(33)	(46)	(53)	(5)	(3)	(127)	(275)

TABELLE 27

Streubreitentabelle über die EM% bei allen WK-Brüchen

keine Streubreitentabelle vorliegt. Zum Verständnis der Streubreitentabelle ist noch zu sagen, dass die Werte in Prozenten angegeben werden, in Klammern die absolute Zahl der Fälle.



2. EM und Behandlungsmethode

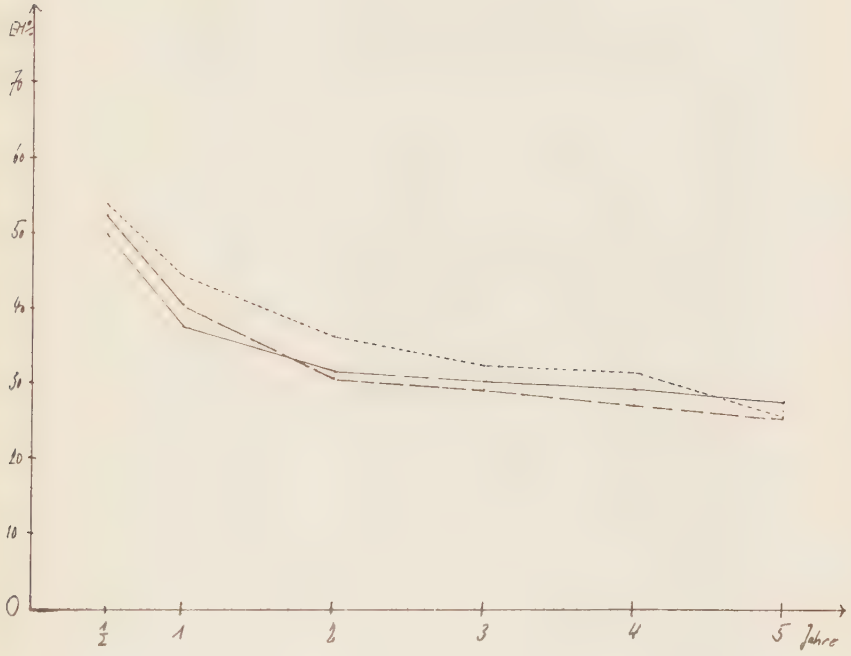
Tabelle 28 bringt die Durchschnittswerte der Erwerbsminderung bei den verschiedenen Methoden. In Tabelle 28 a werden die Methoden einzeln aufgeführt, in Tabelle 28 b die Behandlung mit Gipsmieder, Gipsbett und Sonstige unter der Bezeichnung "andere Methoden" zusammengefasst.

	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Magnus	49,9 %	37,7 %	31,0 %	30,1 %	29,5 %	27,9 %
Böhler	53,9 %	44,2 %	36,6 %	32,1 %	31,8 %	25,5 %
Gips-Mieder	54,0 %	41,5 %	31,3 %	29,7 %	28,2 %	28,8 %
Gips-Bett	50,0 %	45,0 %	30,0 %	30,0 %	26,0 %	23,3 %
Sonstige	42,9 %	30,1 %	27,1 %	26,6 %	22,5 %	22,5 %

TABELLE 28a

	n 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Magnus	49,9 %	37,7 %	31,8 %	30,1 %	29,5 %	27,9 %
Böhler	53,9 %	44,2 %	36,6 %	32,1 %	31,8 %	25,5 %
andere Methoden	52,2 %	40,5 %	30,6 %	29,3 %	27,3 %	26,8 %

TABELLE 28b



EM% bei verschiedenen Beh. Methoden
Darstellung der Tabelle 28 b

Die graphische Darstellung der Tabelle 28b veranschaulicht, dass die Erwerbsminderung der nach Böhler Behandelten bis zum 2. Jahr nach dem Unfall beträchtlich höher liegt, als die der Magnus Behandelten und erst nach 5 Jahren in etwa den gleichen Erfolg zeigt, wie die Fälle, die nach Magnus oder nach anderen Methoden behandelt wurden. Die Streubreitentabelle (Tabelle 29) gibt für alle Methoden das Maximum bei EM = 20 % an, doch liegt eine Anzahl von Fällen bei 30 % bei Magnus sogar bei 40 % EM; da die drei Fälle mit der EM = 0 % nach Magnus behandelt wurden, gleicht sich das Gesamtergebnis dadurch aus. Das beste Ergebnis zeigt bei unserem Material die Behandlung im Gipsbett.

EM %	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %	? %		
Böhler	3 = 9,68	-	3 = 9,68	2 = 6,45	5 = 16,15	6 = 19,38	5 = 16,15	5 = 16,15	2 = 6,45	-	-	-	31 = 100 %	-
Magnus	9 = 4,75	-	6 = 3,18	21 = 10,60	25 = 13,42	45 = 23,85	44 = 23,35	30 = 15,90	8 = 4,24	-	1 = 0,53	-	189 = 100 %	1/2 a
Sonstige	3 = 5,45	-	3 = 5,45	6 = 10,90	9 = 16,36	12 = 21,82	13 = 23,64	7 = 12,72	2 = 3,60	-	-	-	55 = 100 %	
Böhler	2 = 6,45	-	2 = 6,45	-	2 = 6,45	4 = 12,92	10 = 32,30	7 = 22,61	4 = 12,02	-	-	-		
Magnus	1 = 0,54	-	-	5 = 2,68	9 = 4,84	26 = 14,00	62 = 33,45	60 = 32,40	21 = 11,30	2 = 1,08	1 = 0,5	2 = 1,0		1 a
Sonstige	1 = 1,85	-	-	3 = 5,55	6 = 11,20	7 = 12,95	15 = 27,75	13 = 24,05	9 = 16,65	-	-	1 = 1,85		
Böhler	-	-	1 = 3,23	1 = 3,23	3 = 9,68	-	5 = 16,15	10 = 32,3	6 = 19,38	-	-	5 = 16,15		
Magnus	1 = 0,5	-	-	2 = 1,1	1 = 1,05	8 = 4,3	51 = 27,0	55 = 29,2	46 = 24,4	3 = 1,6	1 = 0,5	19 = 10,0		2 a
Sonstige	-	-	-	2 = 3,6	-	4 = 7,2	7 = 12,6	18 = 32,7	20 = 36,4	-	-	4 = 7,2		
Böhler	-	-	1 = 3,2	-	2 = 6,4	-	3 = 9,7	9 = 29,1	9 = 29,1	-	-	7 = 22,6		
Magnus	-	-	-	2 = 1,1	1 = 0,5	6 = 3,2	35 = 18,6	47 = 24,9	47 = 24,9	2 = 1,1	2 = 1,1	46 = 24,6		3 a
Sonstige	-	-	-	1 = 1,8	-	1 = 1,8	8 = 14,6	16 = 29,1	17 = 30,9	-	-	12 = 21,8		
Böhler	-	-	1 = 3,2	-	1 = 3,2	-	4 = 12,9	8 = 25,8	8 = 25,8	-	-	9 = 29,1		
Magnus	-	-	-	1 = 0,5	1 = 0,5	4 = 2,1	29 = 15,4	40 = 21,2	35 = 18,5	4 = 2,1	2 = 1,1	79 = 38,6		4 a
Sonstige	-	-	-	-	-	-	5 = 9,1	18 = 32,7	15 = 27,3	-	-	17 = 30,9		
Böhler	-	-	-	-	1 = 3,2	-	1 = 3,2	5 = 16,1	10 = 32,3	1 = 3,2	-	13 = 43,0		
Magnus	-	-	-	2 = 1,1	1 = 1,05	4 = 2,1	29 = 15,4	28 = 14,8	31 = 16,4	4 = 2,1	3 = 1,6	86 = 45,8		5 a
Sonstige	-	-	-	-	-	-	3 = 5,5	13 = 23,7	12 = 21,8	-	-	27 = 49,1		

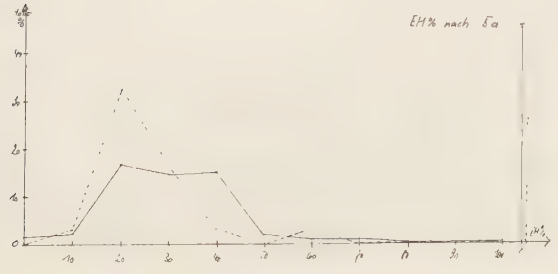
TABELLE 29

Streubreitentabelle der EM in % bei der Behandlung nach Böhler/Magnus/Sonstige

Darstellung der Tab. 2.9
EM% nach 1a
Bühler : ---
Magnus.

EM% nach 1a

EM% nach 2a


EM% nach 5a

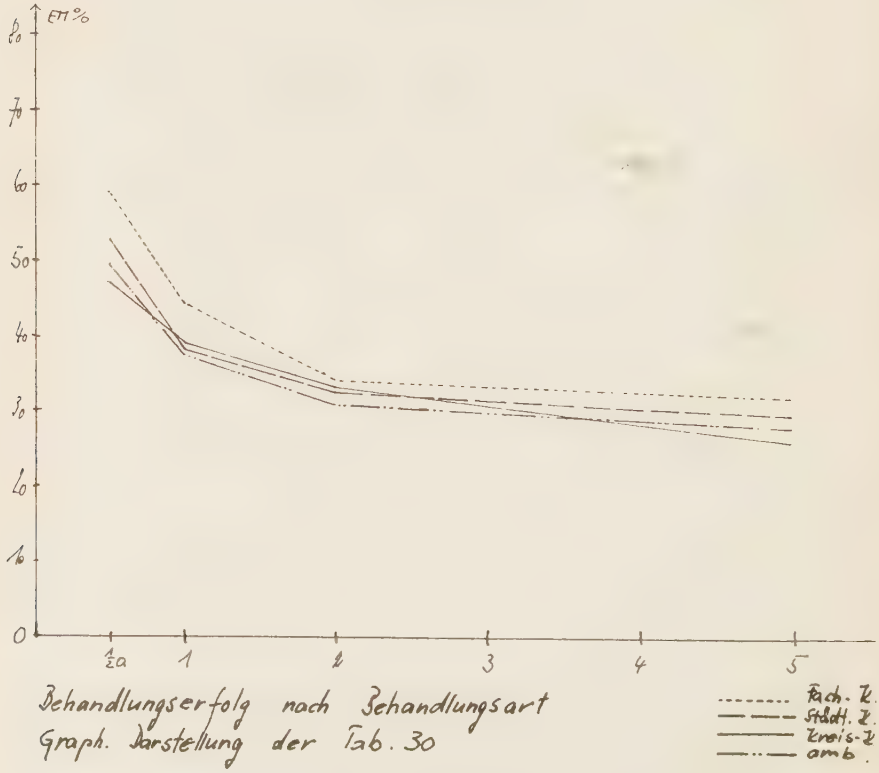
3. EM und Behandlungsort

Hier hatten die Kreiskrankenhäuser mit einer durchschnittlichen EM von 25,9 % nach 5 Jahren die besten Erfolge, die Patienten die in Fachkliniken behandelt wurden die höchsten Werte. Die nur ambulant behandelten Fälle zeigten gute Ergebnisse. Eine Gegenüberstellung der Durchschnittswerte zeigt folgen Aufstellung (Tabelle 30). Die graphische Darstellung soll den Verlauf der Besserung veranschaulichen.

	1/2 a	1 a	2 a	5 a
Fach-K.	59,1 %	44,1 %	34,1 %	31,7 %
Städt. K.	52,9 %	38,4 %	32,2 %	29,4 %
Kreis-K.	47,2 %	39,3 %	33,0 %	25,9 %
ambulant	49,5 %	37,3 %	30,7 %	27,7 %

TABELLE 30

Durchschnittliche EM nach Behandlungsort



Behandlungserfolg nach Behandlungsart
Graph. Darstellung der Tab. 30

Die Fälle, die die EM = 0 erreichten, seien hier gesondert angeführt:

Kreis-K.	1 Fall nach 3 Jahren:	EM = 0 %
	1 Fall nach 5 Jahren:	EM = 0 %
ambulant	1 Fall nach 1/2 Jahr:	EM = 0 %

100 % erwerbsgeminderte Patienten waren:

in Fach-K.:	nach	1/2	Jahr	6	Fälle,	nach	1	Jahr	2	Fälle
Städt.K.:	"	"	"	4	"	"	"	"	-	
Kreis-K.:	"	"	"	3	"	"	"	"	1	Fall
ambulant:	"	"	"	2	"	"	"	"	1	"

Die Zahl der Fälle, deren EM nicht festgestellt werden konnte betrug:

Fach-K.	nach	1	Jahr	0	Fälle	nach	2	a	0	Fälle	nach 5 a	10 Fälle
Städt.K.	"	"	"	3	"	"	"	"	15	"	" " "	53 "
Kreis-K.	"	"	"	1	"	"	"	"	15	"	" " "	45 "
ambulant	"	"	"	2	"	"	"	"	3	"	" " "	18 "

Allzuviel wird man aus diesen Berechnungen nicht schliessen können, da sich die Einweisung in ein Krankenhaus oder eine Fachklinik ganz nach dem Schweregrad der Verletzung richten wird. Dementsprechend ist es nicht verwunderlich, wenn die nur ambulant behandelten Patienten die besten Erfolge zeigen.

4. Behandlungserfolg und Altersgruppen

Die Untersuchung, wie das Alter des Patienten den Erfolg bei WK-Frakturen beeinflusst, ergab, dass mit zunehmendem Alter die Heilungstendenz abnimmt. Der Unterschied beträgt nach 5 Jahren zwischen jüngster und ältester Gruppe 7 %, während in der Anfangsbewertung die jüngste Gruppe an zweiter Stelle nach der ältesten liegt und die Patienten zwischen 26 und 40 Jahren die niedrigsten Werte zeigen.

Durchschnittswerte

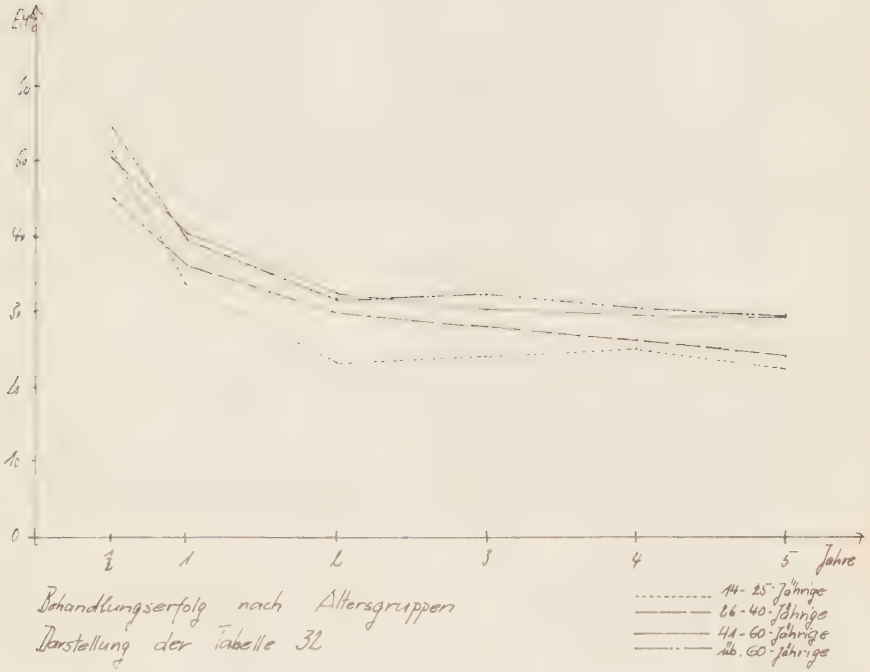
TABELLE 32

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
14-25 a	51,7	33,3	23,8	24,4	25,0	22,8
26-40 a	45,0	36,0	30,3	27,9	26,7	24,2
41-60 a	50,7	40,3	32,8	30,1	29,9	29,7
über 60 a	54,8	39,2	32,5	32,7	30,5	29,8

EM %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	?		
Fach-K.	6 = 27,3	-	1 = 4,5	2 = 9,1	1 = 4,5	1 = 4,5	5 = 22,8	5 = 22,8	1 = 4,5	-	-	-	22 = 100 %	1/2 a
Städt. K.	4 = 3,9	-	8 = 7,6	13 = 12,6	20 = 19,4	21 = 20,4	19 = 18,5	13 = 12,6	5 = 4,9	-	-	-	103 = 100 %	
Kreis-K	3 = 3,4	-	-	8 = 9,0	13 = 14,6	20 = 22,4	22 = 24,7	17 = 19,1	6 = 6,7	-	-	-	89 = 100 %	
ambulant	2 = 3,3	-	2 = 3,3	6 = 10,0	5 = 8,3	21 = 35,1	16 = 26,7	6 = 10,0	1 = 1,7	-	1 = 1,7	-	60 = 100 %	
Fach-K.	2 = 9,1	-	-	1 = 4,5	2 = 9,1	1 = 4,5	5 = 22,8	10 = 45,5	1 = 4,5	-	-	-	22 = 100 %	1 a
Städt. K.	-	-	-	4 = 3,9	5 = 4,9	17 = 16,5	35 = 34,0	25 = 24,3	12 = 11,6	2 = 2,0	-	3 = 2,9	100 = 100 %	
Kreis-K.	1 = 1,1	-	1 = 1,1	3 = 3,4	6 = 6,7	14 = 15,7	23 = 25,8	29 = 32,5	11 = 12,3	-	-	1 = 1,1	88 = 100 %	
ambulant	1 = 1,7	-	-	1 = 1,7	4 = 6,7	5 = 8,3	22 = 36,7	16 = 26,7	9 = 15,1	-	-	1 = 3,3	58 = 100 %	
Fach-K.	-	-	1 = 4,5	1 = 4,5	1 = 4,5	-	3 = 13,7	10 = 45,5	6 = 27,3	-	-	-	22 = 100 %	2 a
Städt. K.	-	-	-	2 = 2,0	-	9 = 8,7	20 = 19,4	33 = 32,0	21 = 20,4	3 = 2,9	-	15 = 14,6	88 = 100 %	
Kreis-K.	-	-	-	2 = 2,3	2 = 2,3	4 = 4,5	20 = 22,4	26 = 29,1	20 = 22,4	-	-	15 = 16,8	74 = 100 %	
ambulant	1 = 1,7	-	-	-	1 = 1,7	-	18 = 30,0	16 = 26,7	21 = 35,1	-	-	2 = 5,0	57 = 100 %	
Fach-K.	-	-	-	1 = 4,5	-	-	1 = 4,5	7 = 31,9	9 = 13,7	-	-	10 = 45,5	12 = 100 %	5 a
Städt. K.	-	-	-	-	-	3 = 2,9	12 = 11,7	15 = 14,6	19 = 18,5	1 = 1,0	-	53 = 51,4	50 = 100 %	
Kreis-K.	-	-	-	-	1 = 1,1	1 = 1,1	9 = 10,1	11 = 12,3	18 = 20,2	3 = 3,4	2 = 1,1	46 = 50,4	44 = 100 %	
ambulant	-	-	-	-	1 = 1,7	-	12 = 20,0	10 = 16,7	17 = 28,4	1 = 1,7	1 = 1,7	18 = 30,0	42 = 100 %	

TABELLE 31

EM in % bei verschiedenen Behandlungsorten



Behandlungserfolg nach Altersgruppen
Darstellung der Tabelle 32

Die Aufstellung in der Streubreitentabelle (Tabelle 33) lässt ersehen, dass nach einem halben Jahr der Grossteil der jüngsten Patienten bereits bei 30 und 40 % EM steht und mit steigendem Alter auch das Maximum sich nach den höheren Werten verschiebt. Bei der ältesten Gruppe liegt es bei 50 % EM. Denselben Verlauf finden wir nach 5 Jahren. Hier stehen die meisten Fälle der beiden jüngeren Gruppen bei 20 % EM, 40-60 jährige bei 30 % EM und der grösste Teil der über 60 jährigen bei 40 % EM, jedoch auch ein grosser Prozentsatz bei 20 % EM.

EM %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	?		
14-25 a	2 = 16,7	-	-	2 = 16,7	-	1 = 8,3	3 = 25,0	3 = 25,0	1 = 8,3	-	-	-	12 = 100 %	
25-40 a	-	-	2 = 5,6	2 = 5,6	4 = 11,1	8 = 22,2	10 = 27,7	8 = 22,2	2 = 5,6	-	-	-	36 = 100 %	1/2 a
40-60 a	8 = 5,1	-	6 = 3,9	14 = 9,0	27 = 17,3	36 = 23,1	35 = 22,4	21 = 13,5	9 = 5,8	-	-	-	156 = 100 %	
über 60 a	5 = 7,0	-	5 = 7,0	11 = 15,5	9 = 12,7	17 = 24,0	16 = 22,4	7 = 9,8	1 = 1,4	-	1 = 1,4	-	71 = 100 %	
14-25 a	-	-	-	1 = 8,3	-	-	3 = 25,0	5 = 41,7	3 = 25,0	-	-	-		
26-40 a	-	-	-	1 = 2,8	4 = 11,1	3 = 8,3	7 = 19,4	13 = 36,0	6 = 16,7	1 = 2,8	-	1 = 2,8		
41-60 a	3 = 1,9	-	2 = 1,3	2 = 1,3	9 = 5,8	26 = 16,7	50 = 32,0	41 = 27,1	19 = 12,2	-	-	4 = 2,6		1 a
über 60 a	-	1 = 1,4	-	4 = 5,6	5 = 7,0	7 = 9,8	28 = 39,5	20 = 28,7	5 = 7,0	-	1 = 1,4	-		
14-25 a	-	-	-	-	-	-	2 = 16,7	2 = 16,7	7 = 58,6	1 = 8,3	-	-		
25-40 a	-	-	-	-	-	3 = 3,8	4 = 11,1	14 = 38,8	9 = 24,9	-	-	6 = 16,7		
41-60 a	1 = 0,7	-	1 = 0,7	3 = 1,9	2 = 1,3	8 = 5,1	36 = 23,1	50 = 32,0	41 = 27,1	-	-	14 = 9,0		2 a
über 60 a	-	-	-	2 = 2,8	2 = 2,8	2 = 2,8	20 = 28,2	21 = 39,4	15 = 21,2	2 = 2,8	1 = 1,4	8 = 11,3		
14-25 a	-	-	-	-	-	-	-	2 = 16,7	5 = 41,7	-	-	5 = 41,7		
25-40 a	-	-	-	-	-	-	2 = 5,6	5 = 13,9	11 = 30,5	1 = 2,8	-	17 = 47,1		
41-60 a	-	-	-	1 = 0,7	1 = 0,7	4 = 2,6	21 = 13,5	30 = 19,2	27 = 17,3	3 = 1,9	2 = 1,3	67 = 42,6		5 a
über 60 a	-	-	-	-	1 = 0,7	-	12 = 16,9	8 = 11,3	11 = 15,5	1 = 1,4	1 = 1,4	37 = 52,2		

TABELLE 33

EM in % nach Altersgruppen

5. EM und Wirbelsäulenabschnitt
EM und Einfach-Mehrfach-Brüche

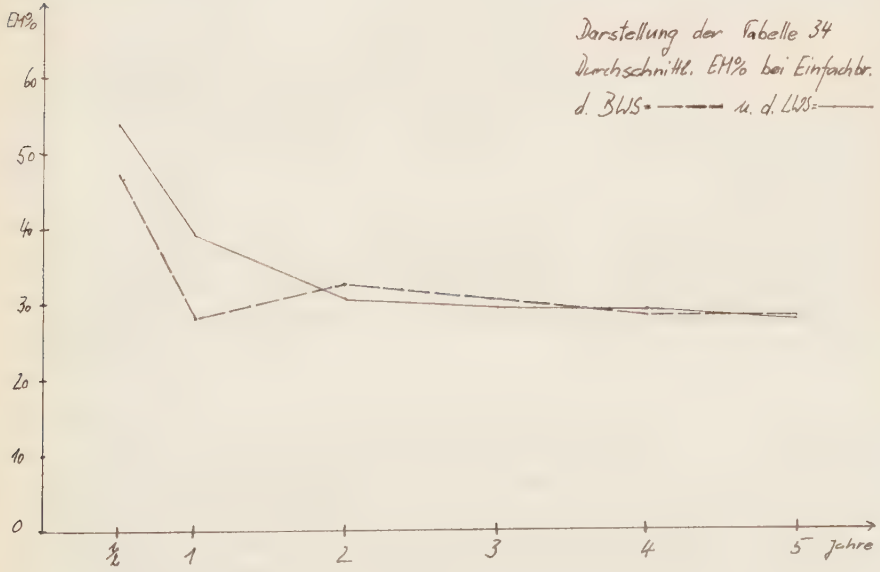
Wir untersuchten, ob an der Wirbelsäule selbst, je nach Lokalisation des Bruches in einem WS-Abschnitt, sich ein Unterschied im Heilerfolg ergab, oder ob es keine Rolle spielt, an welcher Stelle der WS ein Wirbelgebrochen wird.

Wir fanden, dass bei unserem Material die Einfachbrüche, die die LWS betrafen, einen wesentlich schlechteren Verlauf zu Anfang zeigen,als die der BWS. Die Brüche an der LWS liegen in der Bewertung der Erwerbsminderung ein halbes Jahr nach dem Unfall fast 7 % höher, nach 1 Jahr sogar um 11 % höher, als die der BWS. Im zweiten Jahr gleicht sich dieser Unterschied jedoch vollkommen aus und beide WS-Abschnitte zeigen nach 5 Jahren fast denselben Behandlungserfolg.

Durchschnittliche EM (%) der Einfachbrüche der BWS/LWS.

TABELLE 34

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
BWS	47,3	28,1	32,7	30,5	28,0	28,4
LWS	53,0	39,2	30,8	29,3	29,2	28,0
Ges. Einfachbrüche	51,2	35,6	31,4	29,8	29,0	28,0

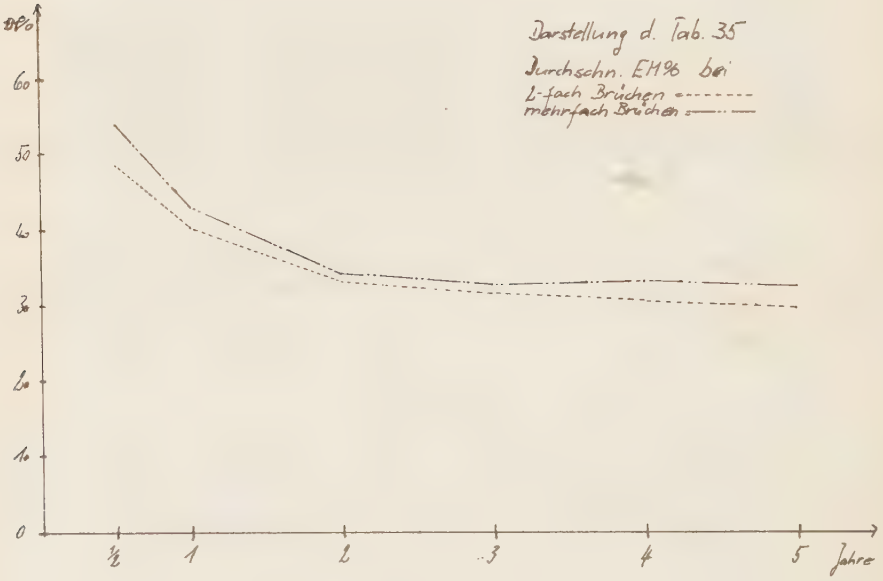


Die Durchschnittswerte der 2-fachen und mehrfachen Brüche zeigen, dass die Mehrfachbrüche stets etwas höher liegen, als die Fälle, die 2 WK gebrochen hatten. Nach einem halben Jahr fanden wir die EM bei Mehrfachbrüchen 6 % höher, nach 5 Jahren 3 %.

Durchschnittliche EM (%) bei 2-fachen und mehrfachen WK-Frakturen.

TABELLE 35

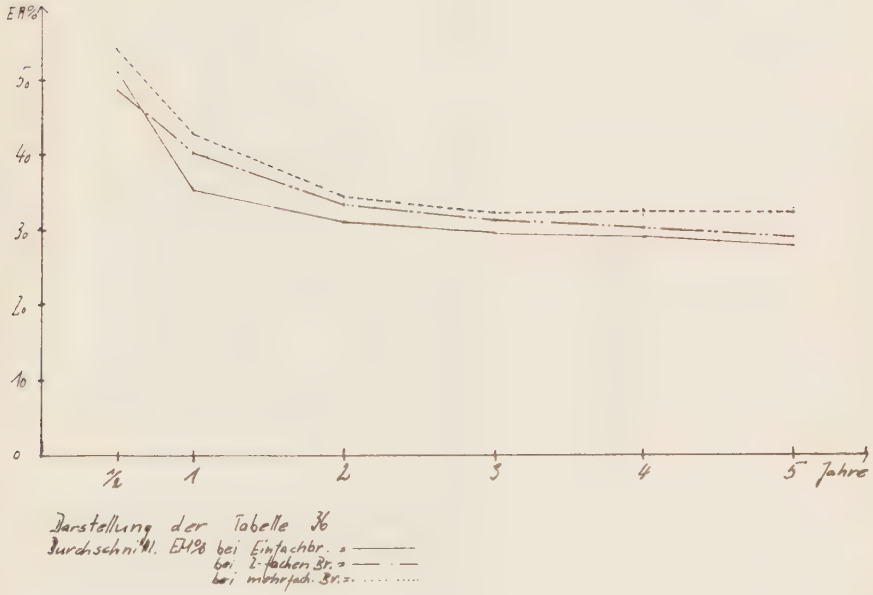
	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
2-fach Brüche	48,7	40,2	33,5	31,4	30,3	29,2
mehrfach Brüche	54,4	43,1	34,1	32,9	33,3	32,5
Gesamtdurchschn. Mehrfachbrüche	50,3	40,6	34,1	31,5	31,2	30,8



Bei dem Vergleich der EM der Einfachbrüche mit der EM der zweifachen und mehrfachen Brüche, zeigt der Behandlungserfolg einen Verlauf, der bei allen gleich ist, nur jeweils einige Prozent höher liegt. Die niedrigsten Werte haben die Einfachbrüche, es folgen die Zweifachbrüche und mit den höchsten Werten die Mehrfachbrüche.

TABELLE 36

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Einfachbrüche	51,2	35,6	31,4	29,8	29,0	28,0
Mehrfachbrüche	48,7	40,2	33,5	31,4	30,3	29,2
Mehrfachbrüche	54,4	43,1	34,1	32,9	33,3	32,5



Darstellung der Tabelle 36
Durchschnittl. EM% bei Einfachbr. = ———
bei 2-fachen Br. = — — —
bei mehrfach. Br. = ...

Schliesslich wurde der Gesamtdurchschnitt (EM) der Einfachbrüche dem Gesamtdurchschnitt (EM) der Mehrfachbrüche (zweifach Brüche und Mehrfachbrüche) im Vergleich gegenübergestellt: Die Mehrfachbrüche liegen immer einige Prozent höher.

TABELLE 37

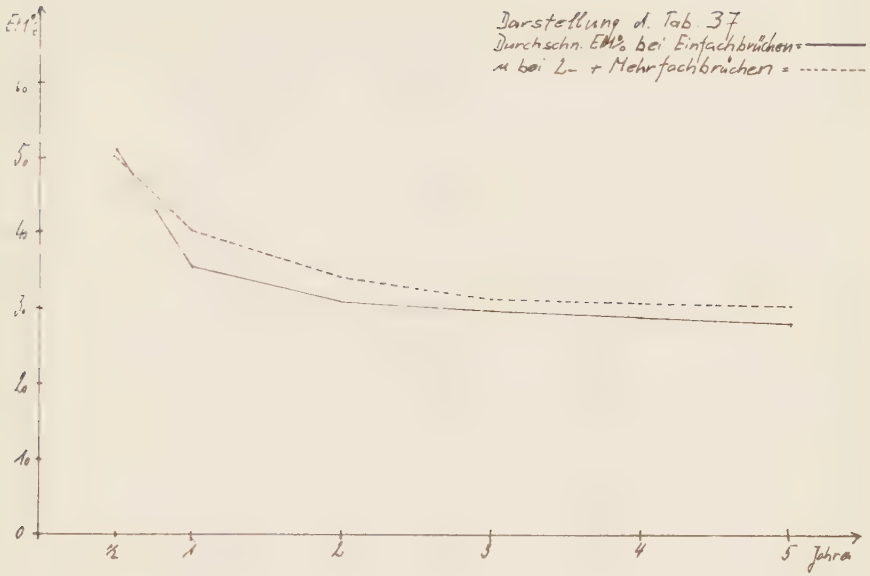
Durchschnittliche EM % bei Einfachbrüchen und Mehrfachbrüchen

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Einfachbrüche	51,2	35,6	31,4	29,8	29,0	28,0
Mehrfachbrüche	50,3	40,6	34,1	31,5	31,2	30,8

TABELLE 38

Streubreitentabelle der EM in % bei Einfach-Brüchen
2-fach-Brüchen
Mehrfachbrüchen

EM %	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %	? %		
Einfachbrüche	13 = 6,2	-	8 = 3,8	23 = 10,9	30 = 14,1	47 = 22,1	45 = 21,4	34 = 16,1	9 = 4,3	-	1 = 0,5	-	210 = 100 %	
2-fach Brüche	1 = 2,2	-	2 = 4,5	4 = 8,9	6 = 13,3	13 = 28,9	10 = 22,2	6 = 13,3	3 = 6,7	-	-	-	45 = 100 %	1/2 a
Mehrfachbrüche	1 = 5,6	-	2 = 11,2	2 = 11,2	3 = 16,8	2 = 11,2	6 = 33,5	2 = 11,2	-	-	-	-	18 = 100 %	
Einfachbrüche	3 = 1,4	-	2 = 1,0	6 = 2,8	13 = 6,2	24 = 11,6	65 = 30,6	65 = 30,6	27 = 12,7	2 = 1,0	1 = 0,5	2 = 1,0		
2-fach Brüche	-	-	-	2 = 4,5	2 = 4,5	13 = 28,9	13 = 28,9	10 = 22,2	6 = 13,3	-	-	-		1 a
Mehrfachbrüche	1 = 5,6	-	-	-	2 = 11,2	2 = 11,2	8 = 44,5	4 = 22,3	1 = 5,6	-	-	-		
Einfachbrüche	1 = 0,5	-	1 = 0,5	2 = 1,0	3 = 1,4	6 = 2,8	46 = 21,7	70 = 32,9	54 = 25,4	2 = 1,0	1 = 0,5	24 = 11,6		
2-fach Brüche	-	-	-	2 = 4,5	1 = 2,2	5 = 11,1	10 = 22,2	10 = 22,2	14 = 31,1	1 = 2,2	-	2 = 4,5		2 a
Mehrfachbrüche	-	-	-	1 = 5,6	-	1 = 5,6	5 = 27,8	6 = 33,5	4 = 22,3	-	-	1 = 5,6		
Einfachbrüche	-	-	1 = 0,5	2 = 1,0	2 = 1,0	4 = 1,9	32 = 15,4	61 = 28,7	53 = 24,9	2 = 1,0	2 = 1,0	51 = 23,5		
2-fach Brüche	-	-	-	-	1 = 2,2	3 = 6,7	9 = 20,0	9 = 20,0	13 = 28,9	-	1 = 0,5	11 = 24,4		3 a
Mehrfachbrüche	-	-	-	1 = 5,6	-	-	5 = 27,8	3 = 16,8	5 = 27,8	-	-	4 = 22,3		
Einfachbrüche	-	-	1 = 0,5	-	1 = 0,5	2 = 1,0	28 = 14,0	53 = 24,9	42 = 19,7	4 = 1,9	2 = 1,0	77 = 36,2		
2-fach Brüche	-	-	-	-	1 = 2,2	2 = 4,5	6 = 13,3	10 = 20,2	12 = 26,7	-	-	14 = 31,1		4 a
Mehrfachbrüchen	-	-	-	1 = 5,6	-	-	4 = 22,3	3 = 16,8	4 = 22,3	-	-	5 = 33,5		
Einfachbrüche	-	-	-	1 = 0,5	1 = 0,5	2 = 1,0	24 = 11,6	28 = 17,9	36 = 17,0	5 = 2,6	3 = 1,4	100 = 47,0		
2-fach Brüche	-	-	-	-	1 = 2,2	2 = 4,5	5 = 11,1	7 = 15,6	13 = 28,9	-	1 = 0,5	17 = 37,8		5 a
Mehrfachbrüchen	-	-	-	1 = 5,6	-	-	4 = 22,3	2 = 11,2	5 = 27,8	-	-	6 = 33,5		



6. EM und Vorschäden an der WS

Von grosser Bedeutung für den Behandlungserfolg ist, ob die Verletzung eine gesunde oder bereits krankhaft veränderte WS trifft. So liegt auch die Erwerbsminderung bei vorgeschädigter WS entsprechend dem Behandlungserfolg von Anfang an höher, als bei gesunder WS. Nach einem halben Jahr beträgt der Unterschied 7 %, nach 5 Jahren 5 %.
Art und Zahl der Vorschäden wurden bereits früher beschrieben.

Durchschnittliche Werte der EM (%) bei vorgeschädigter und gesunder WS

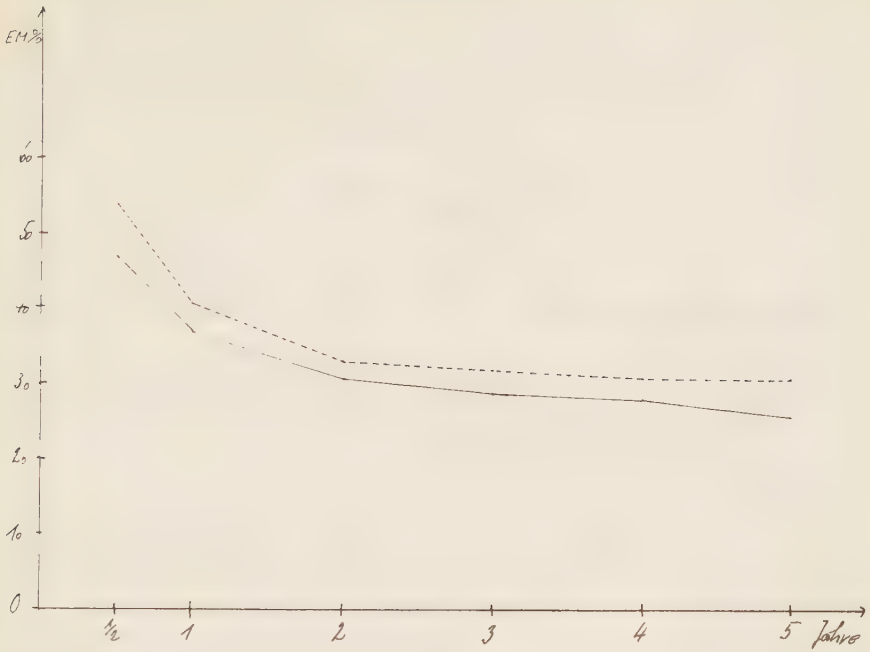
TABELLE 39

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
vorgeschädigte WS	54,1	41,1	33,1	32,5	32,2	31,3
gesunde WS	47,4	37,5	31,5	28,8	28,1	26,3

TABELLE 40

Streubreitentabelle über die EM in % bei vorgeschädigter WS
bei nicht vorgeschädigter WS

EM %	100 %	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	?		
Vorgeschädigt	8 = 8,3	-	4 = 4,2	15 = 15,6	8 = 8,3	32 = 33,3	17 = 17,8	9 = 9,4	2 = 2,1	-	1 = 1,1	-	96 = 100 %	
nicht vorgeschädigt	6 = 3,4	-	8 = 4,6	14 = 8,0	30 = 17,2	32 = 18,3	43 = 24,6	31 = 17,7	11 = 6,3	-	-	-	175 = 100 %	1/2 a
Vorgeschädigt	3 = 3,1	-	1 = 1,1	2 = 2,1	8 = 8,3	17 = 17,7	25 = 26,0	25 = 26,0	8 = 8,3	2 = 2,1	1 = 1,1	4 = 4,1	96 = 100 %	
nicht vorgeschädigt	1 = 0,6	-	1 = 0,6	5 = 2,9	9 = 5,1	18 = 10,4	59 = 33,6	55 = 31,4	24 = 13,7	-	-	3 = 1,7	175 = 100 %	1 a
Vorgeschädigt	-	-	-	2 = 2,1	3 = 3,1	6 = 6,3	24 = 25,0	24 = 25,0	22 = 22,9	1 = 1,1	1 = 1,1	13 = 13,5	96 = 100 %	
nicht vorgeschädigt	1 = 0,6	-	1 = 0,6	3 = 1,7	1 = 0,6	6 = 3,4	36 = 20,5	59 = 33,6	51 = 29,1	1 = 0,6	-	16 = 9,12	175 = 100 %	2 a
Vorgeschädigt	-	-	-	1 = 1,1	2 = 2,1	3 = 3,1	14 = 14,6	18 = 18,7	10 = 10,4	2 = 2,1	2 = 2,1	44 = 45,8	96 = 100 %	
nicht vorgeschädigt	-	-	-	-	-	1 = 0,6	20 = 11,4	30 = 17,2	44 = 25,1	3 = 1,7	1 = 0,6	76 = 43,4	175 = 100 %	5 a



Durchschnittl. EM% bei vorgeschädigter WS ------
u. bei gesunder WS ———
Darstellung d. Tabelle 39

7. Spondylosis deformans

Da die Spondylosis deformans die häufigste krankhafte Veränderung an der WS ist wird ihr hier ein eigener Abschnitt gewidmet.

Spondylosis deformans ist die Arthrose der Wirbelkörper. Sie stellt eine degenerative Erkrankung der Bandscheiben und Wirbelkörper dar, die sich röntgenologisch durch Erhebungen, Zacken und Randwülste an den Wirbelkörpern erkennen lässt. Sie äussert sich hauptsächlich in den ausstrahlenden Schmerzen und Bewegungsschmerz.

Sie kann als Verbrauchserscheinung mit Degeneration sein, andererseits kann sie auch als direkte Folge einer Verletzung auftreten (Spondyl.def. traumatica). Durch eine WS-Verletzung kommt oft eine latente Spondylosis def. zum Ausbruch oder umgekehrt ist eine spondylotisch veränderte WS leichter zu verlet-

zen als eine gesunde.

Wir fanden bei unserem Material unter den WK-Brüchen der BWS/LWS 118 Fälle mit Spondylosis def., das sind 47,2 % der Fälle mit WK-Frakturen.

Es wurde nun untersucht, bestand die Spondylosis def. bereits vor dem Unfall, wurde sie durch ihn verschlimmert, oder war sie direkte Folge des Unfalles. Nach diesen Gesichtspunkten wurde eine Einteilung aufgestellt in 3 Gruppen:
Spondylosis def. Unfall unabhängig.
" " " bedingt.
" " " verschlimmert.

a) Spondylosis def. und Alter

In der folgenden Tabelle wurde berechnet, wie sich die 118 Fälle mit Spondylosis def. prozentual auf die Altersgruppen verteilen. (Gesamtfälle mit Spond. def. = 188 wurde = 100 % gesetzt.) In Klammern absolute Zahl der Fälle.

TABELLE 41

	14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a	insgesamt
Spondyl. def.					
unfallunabhängig	-	(1) 0,8 %	(25) 21,2 %	(23) 19,5 %	(49) = 41,2 %
unfallbedingt	(2) 1,7 %	(6) 5,1 %	(28) 23,8 %	(10) 8,5 %	(36) = 39,1 %
verschlimmert	-	-	(9) 7,6 %	(14) 11,9 %	(23) = 19,5 %

Von den 118 Fällen mit Spondyl.def. bestand diese bereits vor dem Unfall in 61 % der Fälle, die mit Ausnahme 1 Falles, in den beiden älteren Gruppen zu finden sind. 39 % aller Fälle war Unfallfolge und auch bei den jüngeren Gruppen vertreten. Eine Verschlimmerung der bestehenden Spondyl.def. erfuhren insgesamt 19,5 % aller Fälle, hauptsächlich Patienten über 60 Jahre.

Teilten wir die 118 Fälle auf die Altersgruppen auf, so waren im einzelnen an Spondyl.def. beteiligt:

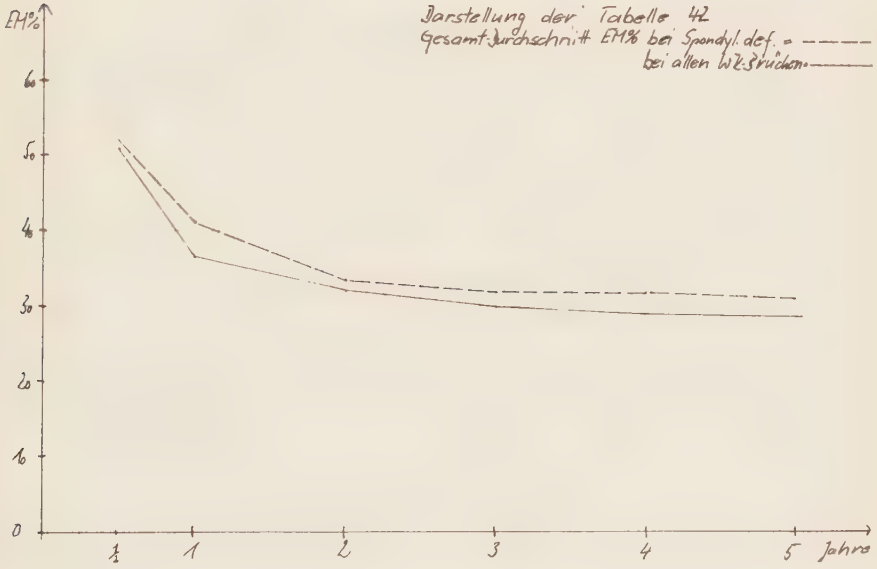
Gruppe 14-25 a mit 1,7 %
" 26-40 a " 5,9 %
" 41-60 a " 52,7 %
" über 60 a " 39,9 %

b) Spondylosis deformant mit Behandlungserfolg

Wie die Spondyl.def. den Behandlungserfolg beeinflusst, zeigt folgende Tabelle 42, die die Durchschnittswerte der EM in % im Vergleich zum allgemeinen Durchschnitt aller WK-Frakturen bringt. Sie macht deutlich, dass das Ergebnis von Anfang an schlechter ist bei den Fällen mit Spondylosis def.

TABELLE 42

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Durchschn. EM %						
bei Spondyl. def.	52,3	41,1	33,6	32,1	32,2	31,3
bei allen WK-Frakturen	50,9	36,8	32,0	30,0	29,3	28,6



Es ist hier zu bedenken, dass bei der Berechnung der Durchschnittswerte aller WK-Frakturen auch die Fälle mit Spondyl.def. mitgerechnet wurden.

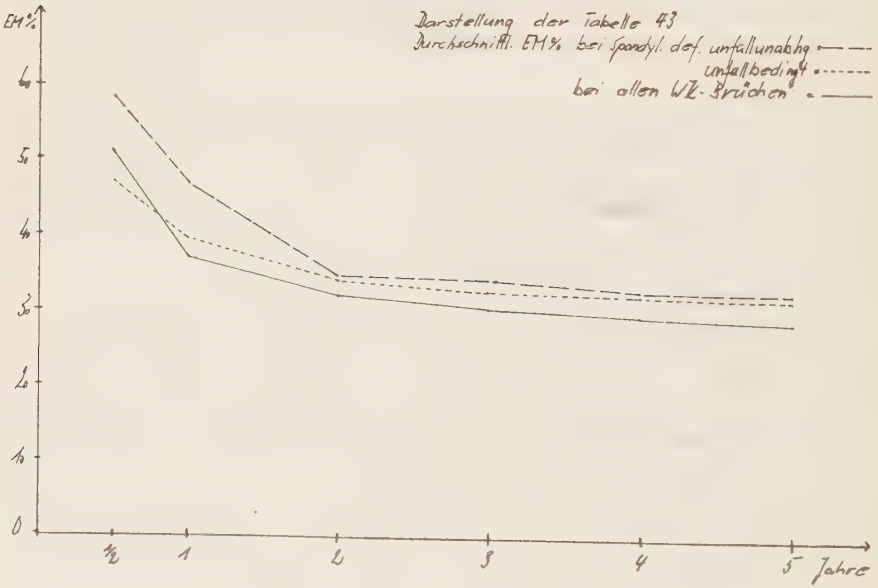
Bei dem Vergleich der Erwerbsminderung der Fälle mit unfallunabhängiger Spondyl.def. zu den Fällen mit unfallbedinger und verschlimmerter Spondyl. def. ergab sich, dass die EM bei erstern bis zu einem Jahr nach dem Unfall er-

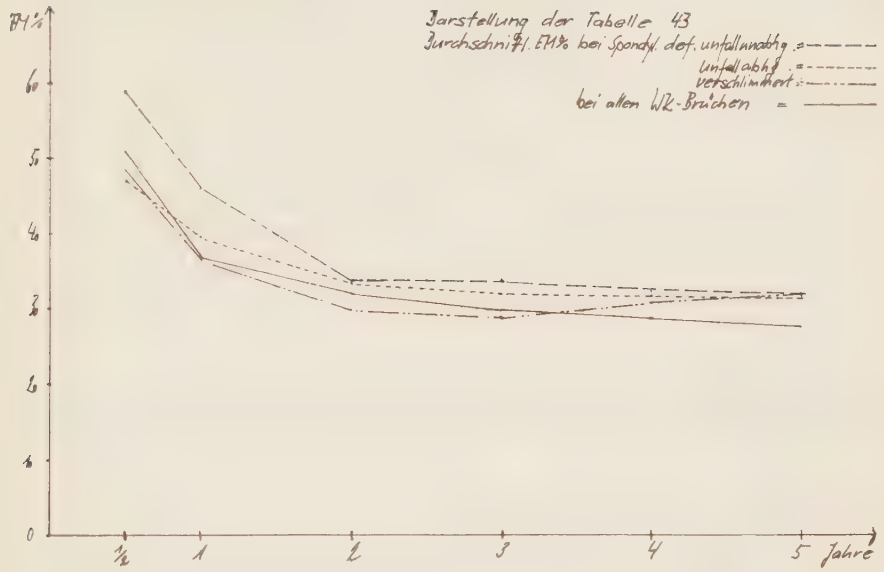
heblich höher liegt. Nach 5 Jahren finden wir eine einheitliche Bewertung mit einem Durchschnittswert bei 32 % EM.

TABELLE 43

Durchschnittliche EM in %

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Spondyl. def.						
unfallunabhängig	58,7	46,9	34,7	34,4	32,8	32,2
unfallbedingt	47,2	39,7	34,0	32,6	32,1	31,7
verschlimmert	48,6	36,7	30,0	29,0	31,3	32,0





100 % erwerbsgemindert waren:

bei unfallunabhängiger Spondyl. def. n. 1/2 a 6 Fälle n. 1 a 3 Fälle
" unfallbedingter " " " " " 1 Fall
" verschlimmerter " " " " " 1 "

Fälle, deren EM nicht festgestellt werden konnte betrugen:

bei	unfallunabh.	Spond.	def.	n.	1	a	-	2	a	5	3	a	15	4	a	22	5	a	27
"	unfallbed.	"	"	"	"	"	1	"	"	1	"	"	7	"	"	17	"	"	18
"	verschlim.	"	"	"	"	"	-	"	"	4	"	"	5	"	"	8	"	"	9

TABELLE 44

	Magnus	Böhler	Sonstige
Bewegungseinsch. Bd.abs. über 30 = stark	40	8	13
" " 15-30 = mittel	57	16	18
" " 0-15 = schwach	53	10	12
Röntgenolog. Deform. des WK	53	8	23
Skoliose, Kyphose, Streckst.	63	12	23
Gibbus	26	12	13
Spondylosis def. traumat.	163	14	19
" " verschlimmert	17	4	2
Osteoporose traumat.	11	1	1
" verschlimmert	3	1	-
Osteochondrose	7	1	4
Spondylochondrose	3	-	1
Spondylolisthesis	1	-	-
Spangenbildung (knöchern)	15	2	4
Verklammerung	2	-	-
Blockwirbel	4	1	1
Verschmälerung des Zwischen-Wirbelraumes	1	1	1
Bandscheibendegeneration	3	-	5
Muskelverspannung, Myogelosen	24	5	5
WS-Insuffizienz (Fehlstatik) Leistungsverminderung, Tragschwäche	42	4	18
Dislokation und vorspringender Dornfortsatz	15	-	4
Fixation des WS-Abschnittes	9	5	4
Neurologische Schäden	15	4	7
Sudeck WK		2	
Subjektive Beschwerden	27	8	8
Keine Dauerschäden	3		
gesamt	507	102	186

Gesamtfälle mit Dauerschäden: 270
Gesamtfälle ohne Dauerschäden: 3
(273)

B_2. DIE WIRBELKÖRPERBRÜCHE DER HALSWIRBELSÄULE

Da die Wirbelkörperbrüche der HWS andere Behandlungsmethoden erforderlich machen, wie Extension in Glissonschlinge, Gipskrawatte und ähnlich, konnten sie nicht mit den Wirbelkörperbrüchen der BWS/LWS gemeinsam behandelt werden, denn dort hatten wir eingeteilt in Magnus-Behandelte und Böhler-Behandelte und diese von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet.

Ausserdem bringt die getrennte Bearbeitung eine gute Vergleichmöglichkeit der Endergebnisse der WK-Brüche an HWS BWS/LWS.

Wir fanden in unserem Material 12 Fälle mit einfachen WK-Frakturen der Halswirbel 1-7, das sind 13,8 % aller Halswirbelsäulenverletzungen. Von allen WK-Brüchen stellen sie einen Prozentsatz von 4,2 % oder anders ausgedrückt: das Verhältnis der WK-Brüche der BWS/LWS zu den WK-Brüchen der HWS steht 23 : 1.

Zweifache oder mehrfache WK-Frakturen wurden an der Halswirbelsäule nicht festgestellt, jedoch WK-Brüche kombiniert mit anderen Verletzungsarten. Sie werden später eigens bearbeitet.

1. Verteilung auf die einzelnen Wirbel

Die 12 Einfachfrakturen waren folgendermassen auf die einzelnen Wirbel der HWS verteilt:

	Fälle	davon mit Nervenschädigung
C1	1	-
C2	5	2
C3	-	-
C4	1	-
C5	2	2
C6	3	3
C7	-	-

Der häufigst gebrochene Wirbel der HWS ist demnach der 2. HW, gefolgt vom 6. HW, nie gebrochen waren der 3. und 7. HW.

2. Art der Brüche

Im einzelnen wurden folgende Arten von WK-Brüchen beschrieben:

	C1	C2	C3-7	insgesamt
Absprengung an HW-Körper	-	1	2	3
Fraktur der WK	1	3	3	7
Kompressionsfraktur	-	-	1	1
Querfraktur	-	1	-	1

3. Nebenverletzungen

Sechs Fälle, also 50 % erlitten Nebenverletzungen an einer anderen Körperregion.

Commotio	in 1 Fall
Schädelbruch	" 1 "
Contusio re. Handgelenk	" 1 "
Contusio re. Kniegelenk	" 1 "
Rippenfrakturen	" 2 Fällen

4. Behandlung

a) Behandlungsmethoden

Die Atlasfraktur wurde mit Glissonschlinge und Halsstreckverband behandelt.

Bei den Epistropheusfrakturen wurden folgende Methoden angewandt:

Glissonschlinge	2 x
Gips	2 x
Extension und Gipskrawatte	1 x

Die Querfraktur der Epistropheus wurde nur konservativ behandelt.

Bei den Brüchen der Halswirbel 2-7 wurden folgende Therapiemassnahmen ergriffen:

Glissonschlinge	2 x
Glissonschlinge und Gipskrawatte	2 x
Gipsbett	1 x
nur konservative Behandlung	1 x

b) Behandlungsdauer

Von den 6 Brüchen der ersten beiden Halswirbel wurden behandelt:

stationär	5 Fälle
ambulant	1 Fall

Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt betrug	44,8 Tage
Die ambulante Behandlungszeit betrug	38 Tage
Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug	110,8 Tage

Von den 6 Brüchen der Halswirbel C_3-C_7 erfuhren

stationäre Behandlung	5 Fälle
ambulante Behandlung	1 Fall

Es zeigte sich eine durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer von 35,5 Tagen.

Die ambulante Behandlungszeit dauerte 30,0 Tage.

Als durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit ergab sich 69,8 Tage.

Diese Berechnungen lassen erkennen, dass die WK-Brüche an den beiden oberen Halswirbeln sowohl eine längere Behandlungszeit, vor allem aber eine bedeutend längere Arbeitsunfähigkeit nach sich zogen, als die WK-Brüche der übrigen Halswirbel.

Die Durchschnittswerte der Behandlungsdauer aller WK-Brüche der HWS zeigt folgende Aufstellung:

Durchschnittl.	stat. Aufenthalt	40,7 Tage	(10 Fälle)
"	amb. Behandlungszeit	34,0 "	(2 ")
"	Dauer der AU	90,6 "	(12 ")

Tabelle 45 bringt die Durchschnittswerte der HWS im Vergleich mit den Durchschnittswerten der WK-Brüche an BWS/LWS.

Durchschnittlich	AU	stat.	amb.
1.-2. HW	110,8	44,8	38,0
3.-7. HW	69,8	35,5	30,0
BWS/LWS	109,8	61,6	86,6

c) Behandlungserfolg

Der Behandlungserfolg brachte bei unseren Fällen keinen Unterschied zwischen den ersten beiden Halswirbeln und den restlichen HW. Die EM wurde deshalb für alle WK-Brüche der ganzen HWS berechnet.

Die durchschnittliche EM (%) der WK-Brüche der HWS betrug:

	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
EM %	41,7	33,3	26,4	24,4	23,7	22,0

TABELLE 46

Ein Fall mit Fraktur der Epistropheus erreichte EM = 0 % nach 3 Jahren.

EM %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	?	
1/2 a	-	-	-	1 = 8,3	1 = 8,3	2 = 16,7	4 = 33,3	3 = 24,9	1 = 8,3	-	-	-	12 = 100 %
1 a	-	-	-	-	1 = 8,3	2 = 16,7	2 = 16,7	2 = 16,7	5 = 41,6	-	-	-	
2 a	-	-	-	-	-	1 = 8,3	1 = 8,3	3 = 24,9	5 = 41,6	1 = 8,3	-	1 = 8,3	
3 a	-	-	-	-	-	1 = 8,3	-	3 = 24,9	4 = 33,3	-	1 = 8,3	3 = 24,9	
4 a	-	-	-	-	-	1 = 8,3	-	2 = 16,7	4 = 33,3	-	1 = 8,3	4 = 33,3	
5 a	-	-		-	-	1 = 8,3	-	-	3 = 24,9	-	1 = 8,3	7 = 58,1	

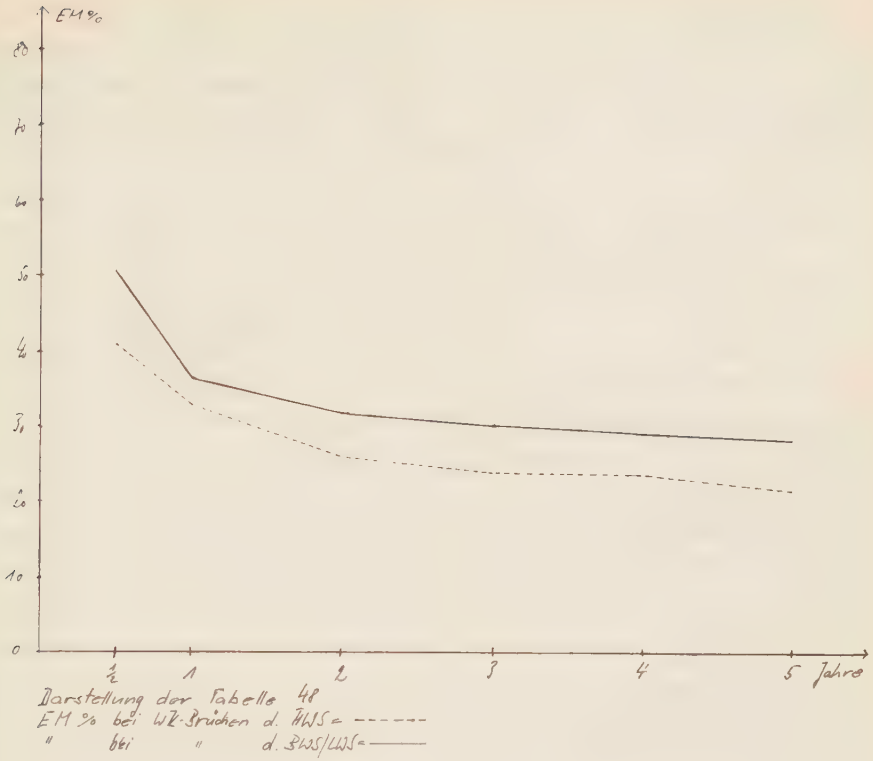
TABELLE 47

Streubreitentabelle über die EM % bei WK-Brüchen der HWS

TABELLE 48

Vergleich der Durchschnittswerte der EM % bei WK-Brüchen der HWS
bei WK-Brüchen der BWS/LWS

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
HWS	41,7	33,3	26,4	24,4	23,7	22,0
BWS/LWS	50,9	36,8	32,0	30,1	29,3	28,6



Wie die graphische Darstellung veranschaulicht, zogen die WK-Brüche der BWS/LWS von Anfang an eine höhere Erwerbsminderung nach sich. Nach 5 Jahren liegen sie noch fast 7 % höher als die WK-Brüche der Halswirbelsäule.

d) Vorschäden

Bemerkenswert ist die geringe Anzahl von Vorschäden an der HWS

Spondylosis def. der HWS	2 x
Osteochondrosis der HWS	1 x

Diese Tatsache ist für den Erfolg der Behandlung nicht ohne Bedeutung.

c) Dauerschäden

Tabelle 49 zählt die Dauerschäden in ihrer Häufigkeit auf, nicht wie sie auf die einzelnen Fälle verteilt waren. Oft treffen auf 1 Fall mehrere der hier angeführten Dauerschäden.
Ein Patient mit Epistropheusfraktur blieb ohne Dauerschaden.

TABELLE 49

Dauerschäden nach WK-Brüchen der HWS

Art des Dauerschadens	absolute Zahl		
	1. + 2. HW	3.-7. HW	1.-7. HW
Bewegungseinschränkung schwach	2	2	4
Bewegungseinschränkung mittel	3	2	5
Bewegungseinschränkung stark	-	-	-
Spondylosis def. der HWS	1	2	3
Vorderhornschädigung C_1-C_7 (mit Atrophie d. Schultermuskulatur)	-	1	1
Schädigung d. Plexus brachialis	-	1	1
Nervenschädigung	1	2	3
Sensibilitätsstörungen	1	1	2
Hyper-Paraesthesien	-	1	1
Muskelverschmächtigung	-	1	1
Kyphose der HWS, Skoliose	1	1	2
Mit Diskolation verh.	1	1	2
Spornbildung	-	1	1
Cervical-Syndrom	1	-	1
Sudeck eines Halswirbels	1	-	1
Muskelhärten	1	-	1
	13	16	29

Zum Schluss sei noch vermerkt, dass das durchschn Alter der Patienten mit WK-Brüchen der HWS 52.5 Jahre ausmachte

C. ISOLIERTE BOGEN- UND FORTSATZBRÜCHE

Die Brüche von Wirbelfortsätzen sind von weit geringerer Bedeutung als etwa die Brüche von Wirbelkörpern oder Luxationsfrakturen. Sie sind sehr selten und stellen meist keine sehr schwere Verletzung dar.

Gefährlich dagegen sind die Wirbelbogenbrüche, weil sie häufig das Rückenmark schädigen. Oft verlaufen sie tödlich. Sie sind ebenfalls eine sehr seltene Verletzung der Wirbelsäule.

1. Art und Zahl

Im folgenden werden die Fortsatzbrüche der HWS, BWS, LWS zusammen beschrieben, da sich bei ihrer getrennten Bearbeitung keinerlei Unterschiede ergaben.

Mit einer Zahl von 14 Fällen stellen die Fortsatzbrüche die kleinste Gruppe unter den Wirbelsäulenverletzungen dar. Ihr Anteil an der Gesamtzahl der Wirbelsäulenverletzungen beträgt 3,1 %.

In 8 Fällen war die HWS betroffen, das sind 9,2 % aller Halswirbelsäulenverletzungen. Es sind in 4 Fällen Dornfortsatzabrisse. Sie können durch direkte Gewalteinwirkung entstehen, werden aber meist durch Muskelzug verursacht, nämlich durch chronische Überanstrengung beim Schaufeln und ähnlichen Beschäftigungen (Schipperkrankheit). Oft wird nicht nur ein Fortsatz, sondern mehrere Fortsätze abgerissen. Je 1 Fall hatte eine Fraktur des Querfortsatzes und des Gelenkfortsatzes erlitten und in 2 Fällen waren die Wirbelbögen gebrochen.

Die Brustwirbelsäule war von isolierten Fortsatzbrüchen nicht betroffen.

Von den 6 Fällen mit Fortsatzbrüchen an der Lendenwirbelsäule waren fünf Querfortsatzabrisse und ein Fall mit Abriss von Dornfortsätzen. Entsprechend der Entstehung der Querfortsatzabrisse durch Muskelzug des Psoasmuskels sind es in allen Fällen multiple Abrissfrakturen. Die Fortsatzbrüche der LWS betragen 1,7 % aller Verletzungen der BWS/LWS.

Die Fälle, die einen Fortsatzbruch kombiniert mit anderen Verletzungsarten hatten, werden später unter "komb. Verletzungen der WS" behandelt.

Folgende Aufstellung gibt Aufschluss, welche Verletzungen die einzelnen Wirbel betrafen.

HWS:	je 1 Fall mit Fraktur	eines Querfortsatzes am	7 HW
		eines Gelenkfortsatzes	5 HW
		eines Wirbelbogens	6 HW
		von zwei Wirbelbögen	4 + 3 HW
		eines Dornfortsatzes	7 HW
		von 2 Dornfortsätzen	3 + 4 HW
		von 2 Dornfortsätzen	6 + 7 HW
		von 3 Dornfortsätzen	2 + 3 + 4 HW

LWS: Brüche von Querfortsätzen in 5 Fällen
Es waren betroffen:

je 1 Fall	2 + 3 LW
	3 + 4 LW
	1 + 2 + 3 LW
	1 + 2 + 3 + 4 LW
	1 + 2 + 3 + 4 + 5 LW

Dornfortsatzabrisse:

1 Fall	1 + 2 + 3 + 4 LW

Wie oft die einzelnen Wirbel von Fortsatz- und Bogenbrüchen betroffen wurden, zeigt folgende Darstellung:

C_2	1 x
C_3	3 x
C_4	3 x
C_5	1 x
C_6	2 x
C_7	3 x
L_1	4 x
L_2	5 x
L_3	6 x
L_4	4 x
L_5	1 x

Für die Brüche an der HWS wurde ein Durchschnittsalter von 53,7 Jahren, für die Brüche an der LWS von 41,5 Jahren berechnet.

2. Nebenverletzungen

Als Nebenverletzungen wurden beschrieben:

	HWS	LWS	insgesamt
Commotio	2		2 Fälle
Thoraxkontusion	3	1	4 Fälle
Radiusfraktur	1		1 Fall
Rippenfraktur		3	3 Fälle

Keine Nebenverletzungen erlitten 4 Fälle.

3. Behandlung

a) Behandlungsmethoden

Bei den Fortsatzbrüchen der HWS wurden folgende Behandlungsmassnahmen ergriffen:

Reposition	2
Gipsmodellverband	1
Streckbett	1
Gipskrawatte	1
Halsgips	1
Schanz' Krawatte	1
Thorax-Kopf-Gips	2
Gipsbett	1
rein konservativ	1

Die Fortsatzbrüche der LWS wurden durchwegs konservativ behandelt mit Bettruhe, Ruhigstellung und medico-mechanischer Therapie.

b) Behandlungsdauer

Die Fälle, die die HWS verletzt hatten, kamen alle in stationäre Behandlung. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt wurde mit 49,7 Tagen berechnet.

Die Fortsatzbrüche der LWS wurden in 4 Fällen stationär aufgenommen - 2 Fälle blieben in ambulanter Betreuung. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt ergab einen Wert von 27,2 Tagen.
Die ambulante Behandlung dauerte in einem Fall 120 Tage. Der zweite Fall enthielt keine Angaben hierüber.

Aus stationärer und ambulanter Behandlungszeit wurde ein Durchschnittswert von 45,8 Tagen berechnet.

Die Untersuchung der Arbeitsunfähigkeit zeigte, dass der Grossteil der Fälle der HWS-Verletzten ihre Arbeit nach 72,4 Tagen wieder aufnahmen, LWS-Verletzte nach 64,2 Tagen wieder an die Arbeit gingen.

4. Behandlungserfolg

Da die Anzahl der Fälle so gering ist wurde das Behandlungsergebnis von den Fällen der HWS und LWS zusammen berechnet.

Die gefundenen Werte zeigt folgende Tabelle 50.

Durchschnittliche EM %	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
HWS, BWS, LWS	36,4	30,7	26,1 1 = ?	23,9 1 = ?	20,9 3 = ?	21,2 6 = ?

TABELLE 50

TABELLE 51

Streubreitentabelle über die EM bei Fortsatzbrüchen der HWS, LWS.

EM %	50	40	30	20	10	0	?	
1/2 a	3 = 21	7 = 49	2 = 14	2 = 14	-	-	-	14 = 100
1 a	1 = 7	2 = 14	8 = 56	3 = 21	-	-	-	
2 a	1 = 7	1 = 7	4 = 28	6 = 42	1 = 7	-	1 = 7	
5 a	-	-	1 = 7	7 = 49	-	-	6 = 42	

Die Grosszahl der Fälle bezieht also nach 5 Jahren noch eine Rente von 20 %. Die Erwerbsminderung von 0 % wurde in keinem Fall erreicht.

Vorschäden: 2 Fälle hatten eine vorgeschädigte WS.

Osteochondrose und Spondylose der WS	1 Fall
Spondylosis deformans	1 Fall.

Dauerschäden

Die Fortsatzbrüche hinterliessen bei allen Verletzten einen Dauerschaden. Wenn-

gleich die Fortsatzbrüche als sehr leichte Verletzung der Wirbelsäule gelten, hinterliessen sie bei unseren Fällen Dauerschäden, die die relativ hohe Berentung berechtigen.

Tabelle 52 zeigt dies.

Art des Dauerschadens		absolute Zahl		
		HWS	LWS	insgesamt
Bewegungseinschränkung	stark	1	1	2
	mittel	4	1	5
	schwach	3		3
Sensibilitätsstörung		2	1	3
Nervenschädigung		1		1
Cervical-Syndrom		1		1
Myogelosen		1	1	2
Druck-Stauchschmerz		1	1	2
Subjektive Beschwerden		1	1	2
Spondylosis deformans			1	1
Versteifung der LWS			2	2
Brückenkallus			1	1
		15	10	25

D. LUXATIONEN, LUXATIONSFRAKTUREN

I. LUXATIONEN, LUXATIONSFRAKTUREN DER BWS, LWS

Die Luxationen und Luxationsfrakturen sind im Bereich der BWS, LWS sehr selten. Wir fanden in unserem Material sieben Fälle, von ihnen ein Fall mit Querschnittslähmung und ein Fall, der zum Tode des Verletzten führte. Beides Luxationsfrakturen der BWS.

Die Fälle, die unsere Bearbeitung zur Verfügung standen, waren also noch fünf. Sie machen 1,40 % aller Verletzungen der BWS/LWS aus und stellen die seltenste Verletzungsart der BWS/LWS dar.

Da bei der geringen Zahl eine statistische Auswertung wenig Sinn haben dürfte, werden im Folgenden die Fälle einzeln beschrieben.

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
1. Fall Luxationsfraktur ob. BWS + Querschnittslähmung	42	62			Pneumonie - Kreislaufschwäche - Exitus						
2. Fall Luxation 12. BWK nach dorsal, Kompressionsfrakt. 1. LWK, Querschnittslähmung	29	232	ständig	Reposition der Luxation, Aufrichtung der Fraktur, Gipsbett, physikalische Methoden	Totale schlaffe Lähmung d. unt. Extremitäten, Überlaufblase, Mastdarmlähmung, Impotenz, Nerven- + Sensibilitätsstörungen, Muskelverschmächtigung der unt. Extremitäten	100	100	100	100	100	100
3. Fall Luxationsfraktur 2. LWK (stumpfes Bauchtrauma - Hüftgel. Luxation)	51	99	165	Reposition der Luxation, Gipsbett (Laparotomie)	2. LW hinteres vent. Drittel abgesprengt, mit Pseudarthrose (Pseudarthrosenspalt = 6 mm) Subluxation n. dorsal LWS völlig versteift, schwere Spondyl. def.	50	40	30			
4. Fall Kompressionsfraktur des 5. u. 8. BWK. Abgleiten des 4. BWK nach vorne Rückenmarksprellung (Commotio)	54	98 (amb.)	98	Bettruhe	starke Bewegungseinschränkung der WS, zentrale Bewegungseinschränkung der unteren Extremitäten, Verspannung der Rückenmuskulatur	70	50	40	40	40	40

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
5. Fall Kompressionsfraktur 4 WK mit Fraktur des Arcus, 3. LWK, Dislokation, nach lateral flukturierende Hämatom L_4-Th_7, Schock	23	210	360	Gipsbett	LWS-Gibbus (8 cm hoch) (2 cm breit) mittelstarke Bewegungseinschränkung der WS, Zentrale Nervenschädigung, Peronaeusschädigung, Bewegungsstörung und Muskelverschmächtigung der unteren Extremitäten, stelzenartiger Gang.	100	70	65	65	65	65
6. Fall Kompressionsfraktur 1. WK + Subluxation nach rechts (Verdacht auf intraabdominelle Blutung)	50	41	58	konservativ (Laparotomie)	1. LW keilförmig deformiert und verschmälert, Lendenlordose verändert leichte Bewegungseinschränkung der WS, Osteoporose der LW.	30	30	30	30	30	30
7. Fall Traumatische Spondylolisthesis 4. LWK (Contusio Thorax und Kreuzbein, Commotio)	43	22	95	keine Angaben	Verschiebung des 4. u. 5. LWS nach ventral um 1,5 cm, starke Bewegungseinschränkung der WS, Verspannung der Rückenmuskulatur	30	30	30	20	20	20

Aus den fünf letztbeschriebenen Fällen (3.-7. Fall) wurden einige Durchschnittswerte berechnet.

Wir errechneten ein Durchschnittsalter von 41,7 Jahren.

Der durchschnittliche stationäre Aufnehtlat betrug 94 Tage. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 155,2 Tage.

Die durchschnittliche Erwerbsminderung zeigt folgende Tabelle 53.

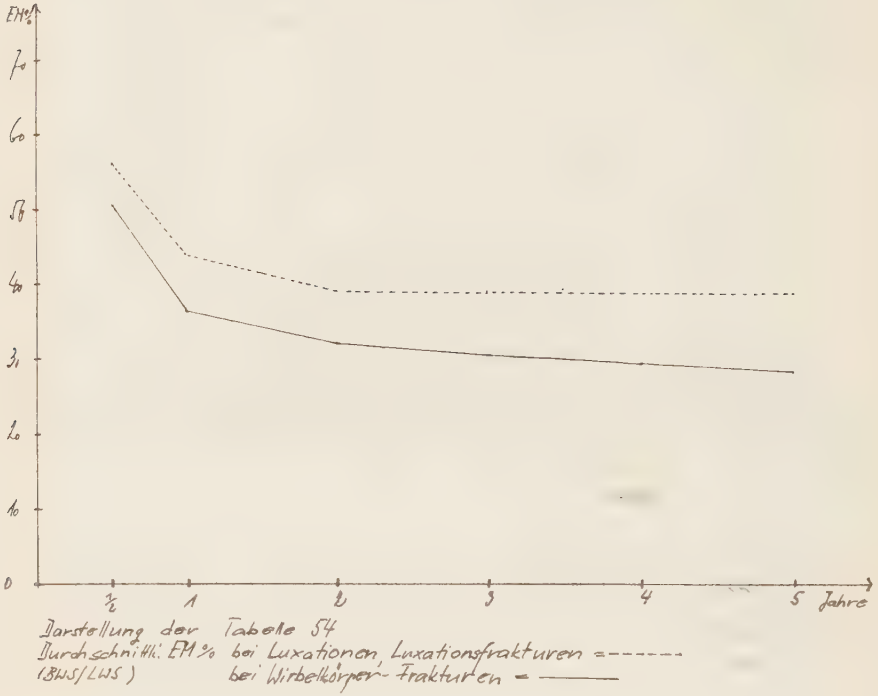
TABELLE 53

	EM %	
nach 1/2 a	56 %	(1 = 100 %)
1 a	44 %	
2 a	39 %	
3 a	38,8 %	(1 = ?)
4 a	38,8 %	(1 = ?)
5 a	38,8 %	(1 = ?)

Der Vergleich mit der EM der WK-Frakturen macht deutlich, dass das Behandlungsergebnis der Luxationen, Luxationsfrakturen von Anfang an schlechter ist.

TABELLE 54

	1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Lux., Lux.frakt.	56	44	39	38,8	38,8	38,8
WK-Frakturen	50,9	36,8	32,0	30,1	29,3	28,6



Darstellung der Tabelle 54
Durchschnittl. EM % bei Luxationen, Luxationsfrakturen ------
(BWS/LWS) bei Wirbelkörper-Frakturen ———

II. LUXATIONEN UND LUXATIONSFRAKTUREN DER HWS

Die Luxationen und Luxationsfrakturen stellen bei unserem Material die häufigste Verletzungsart der HWS dar, neben den kombinierten Verletzungen.

Von den 20 Fällen waren drei Fälle mit Querschnittslähmung und ein Todesfall, so dass für eine Bearbeitung noch 16 Fälle in Frage kommen. Die Luxationen, Luxationsfrakturen der HWS wurden eingeteilt in reine Luxationen, Subluxationen mit WK-Brüchen und Luxationsfrakturen. Der geringen Anzahl wegen werden die Fälle einzeln beschrieben und zum Schluss noch einige Durchschnittswerte berechnet.

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Luxationen											
1. Fall Luxation des 6. HW nach ventral, Querschnittslähmung	46	58	528	Reposition, Hals-Thorax Gips, blutige Reposition	HWS: völlig versteift BWS teils fixiert, Bewegung im Schultergelenk stark eingeschränkt						
2. Fall Luxation des 5./6. HW + Querschnittslähmung	65	75	ständig	Reposition der Luxation, Gipsverbände, Gipskrawatte, Abduktionsschiene	starke Verminderung der Oberflächensensibilität der Arme und Beine. Bewegungseinschränkung, in li. Schultergelenk, in li. Ellenbogengelenk, Faustschluss bds. vermindert						
3. Fall Luxation d. 6. HWK nach ventral (Contusio re. Schultergel.)	55	6	49	konservativ, Bettruhe, Diathermie, Bewegungsübungen	mittelstarke Bewegungseinschränkung der HWS, Subjektive Beschwerden.	30	30	30	20	20	20
4. Fall Luxation des 6./7. HW	60	6	97	konservativ	Knickbildung HWS und Knochenabstützung 6.-7. HW und 4.-5. HW. Arthrosis und Osteochondrosis, Dornfortsätze klaffen (6.-7. HW) mittelstarke Bewegungseinschränkung der HWS- Nervusoccipitalis, Druckschmerz, Sensibilitätsstörungen am Unterarm, Rundrücken.	50	40	40	40	30	30

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
5. Fall Subluxation 6/7 HW nach vorne + Verhakung der Gelenkfortsätze	41	83	94	Dauerextension in Glissonschlinge, Gipskragen, Schanz-Krawatte	funktioneller Blockwirbel C6/7/Th1, kyphotischer Achsenknick, HWS-Beweglichkeit mittel stark vermindert, Spondylarthrosis der HWS	60	30	30	20		
6. Fall Subluxation 6 HW nach hinten	44	48	148	mehrmalige Reposition Gipskrawatte, Bestrahlg.	geringe Bewegungseinschränkung der HWS	30	20				
7. Fall Subluxation 5. HW (Commotio)	39	63	673	Reposition, physikalische Behandlung	mittlere Bewegungseinschränkung, subjektive Beschwerden	100	100	60	50	50	50
8. Fall Luxation 3. + 2. HW	75	4	37	Glissonschlinge, Bettruhe	geringer Druckschmerz, geringe Bewegungseinschränkung	40	20	20	20		
Fraktur und Subluxation 9. Fall vord. Kantenabbruch 6 HW, Subluxation 5 HW	35	48 (amb)	60	Gipskrawatte	leichte Bewegungseinschränkung, HWS, Nervenschädigung, Bewegungseinschränkung Schultergelenk leicht, Spondylosis def. WS	20	20	20	20		
10. Fall Bogenfraktur 6. HW Subluxation 5. HW	54	23	41	Schanz-Krawatte, Dauerextension in Glissonschlinge	Starker kyphotischer Knick zw. 5.-6. HW, 5. HW nach vorne gekippt, mittlere Bewegungseinschränkung, WS leichte Bewegungseinschränkung re. Schultergelenk	30	30	30	30	30	

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
11. Fall Fraktur 7. HWK Subluxation 6. HWK	66	93 (amb)	93	Konservativ, Einreibungen, Infektionen, Massagen	Kyphotischer Knick 6./7. HW Einengung der Foramina intervertebralia, mittlere Bewegungseinschränkung der HWS, Druck- und Klopfschmerz	40	30	30	20		
Luxationsfrakturen											
12. Fall Luxationsfraktur 6. HW Querschnittslähmung	68				Embolie, Exitus						
13. Fall Luxationsfraktur 6. HW, Querschnittslähmung	52	76	164	Reposition und konservativ	starke Bewegungseinschränkung der HW, Nervenschädigung, Sensibilitätsstörung						
14. Fall Luxationsfraktur 7. HW	67	346	360	Glissonschlinge, konservativ	Blockbildung zw. 6. + 7. HW, Gibbusbildung (Wirbelverschiebung), Zwangshaltung des Kopfes, Skoliose der HWS, starke Bewegungseinschränkung der HWS, Nervenschädigung, Bewegungseinschränkung im Schultergelenk, mit Muskelatrophie.	100	70	70	70		
15. Fall Luxationsfraktur 6. HW	47	176	210	Reposition der Luxationsfraktur, Hals-Brust-Gipsverband, Lederkorsett.	mittelstarke Bewegungseinschränkung, Hypaesthesie in beiden Armen. Anaesthesie 3. + 4. Finger beidseits, Sensibilitätsstörungen	100	70	40	40	40	40

Art der Verletzung	Alter (Jahre)	stationärer Aufenthalt (Tage)	AU (Tage)	Behandlungsmethoden	Dauerschaden	EM % 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
16. Fall											
Luxationsfraktur 6. HW	61	33	250	Schanz'sche Gipskrawatte, Plexiglaskopfstütze	geringe Bewegungseinschränkung des HWS, Faustschluss an 2. + 3. Finger re. gering vermindert, Sensibilitätsstörungen an 2. + 3. Finger re. Tonusverminderung mittleren Grades an Arm-Hand-Muskulatur re.	100	70	40	40	40	40
17. Fall											
Luxationsfraktur 6. HW	44	77	112	Reposition, Kopf-Brust-Gips, Schanz'scher Watteverband	Blockbildung zwischen 6. + 7. HW, unter geringer Verschiebung gegeneinander, geringe Bewegungseinschränkung der HWS, Verspannung der Schultermuskulatur, Sensibilitätsstörungen an li. Schulter und Oberarm	70	70	40	40	20	20
18. Fall											
Luxationsfraktur 5. HW (Commotio)	59	58	368	Reposition, Kopf-Brust-Gips, Plexidur-Kopfstütze	HWS in starker Lordose, nach rechts versteift, völlige Bewegungseinschränkung, Osteochondrose und Spondylosis der HWS!	100	100	30	30	30	30
19. Fall											
Luxationsfraktur 3. HW	53	86	184	Extension, Gipskorsett, konservativ	Grobe Kraft beider Arme herabgesetzt, Nervenschädigung (motorischer n) (beide Arme), Subjektive Beschwerden	70	50	30	30	30	
20. Fall											
Luxationsfraktur 2. HW	64	100	115	Einrichtung in Extension, Gips-Krawatte nach Schanz	Verbiegung der HWS nach ventral und links seitlich, rechtsseitige Schiefhalsstellung, Kaltesalverminderung der HWS, mittelstarke Bewegungseinschränkung der HWS, Subjektive	50	40	30	30		

Für folgende Berechnungen wurden Luxationen und Subluxationen mit WK-Brüchen zusammengenommen zu einer Gruppe (9 Fälle), die Luxationsfrakturen bilden die 2. Gruppe (7 Fälle).

Bei der Untersuchung, wie oft die einzelnen Wirbel der HWS von Luxationen oder Luxationsfrakturen betroffen wurden, ergab sich, dass der 6. Halswirbel weitaus am haufigsten in Mitleidenschaft gezogen war. Ihm folgt der 5. Halswirbel. Nie beteiligt waren Atlas und 4. Halswirbel. Tabelle 55 zeigt, wie sich die Luxationen und Luxationsfrakturen auf die einzelnen Halswirbel verteilen. Zu dieser Aufstellung wurden alle Fälle zugezogen, auch die mit Querschnittslähmung und Todesfälle.

TABELLE 55

Verteilung auf die einzelnen Wirbel

	Luxationen	Subluxationen und WK-Frakturen	Luxationsfrakturen	insgesamt
C1	-	-	-	-
C2	1	-	1	2
C3	1	-	1	2
C4	-	-	-	-
C5	2	2	1	5
C6	5	1	5	11
C7	-	-	1	1

1. Luxationen und Subluxationen mit WK-Brüchen

Das durchschnittliche Alter der Verletzten war 52,1 Jahre.

Von den 9 Fällen kamen 7 in stationäre Aufnahme, 2 Fälle wurden nur ambulant behandelt.

Der Durchschnittswert des stationären Aufenthaltes betrug 33,3 Tage
Der Durchschnittswert der ambulanten Behandlungszeit betrug 70,5 Tage
Hieraus berechnete sich eine durchschnittliche Behandlungszeit von 41,5 Tagen.

Die Arbeit wurde im Durchschnitt nach 100,2 Tagen wieder aufgenommen.

Tabelle 56 bringt die Durchschnittswerte der EM in Prozent.

-/2 a	- a	2 a	3 a	4 a	5 a
44,4	35,5	31,2	27,5	32,5	33,3
(1 = 100)	(1 = 100)	1 = ?	1 = ?	5 = ?	6 = ?

TABELLE 56

Durchschnittliche EM

Die Werte nach dem 4. und 5. Jahr dürften nicht ganz der Wahrheit entsprechen, da die Zahl der Fälle, aus der sie berechnet wurden, sehr klein war. Im 3. Jahr nach dem Unfall hatten die meisten Fälle schon eine EM = 20 %. Sie scheiden aber für die weitere Berechnung aus, da ihr Unfall nicht lange genug zurück lag.

2. Luxationsfrakturen der HWS

Die 7 Fälle waren im Durchschnitt 56,4 Jahre alt.
Sie wurden alle stationär behandelt.
Die durchschnittliche stationäre Behandlung dauerte 125,1 Tage.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit ist mit dem Durchschnittswert von 228,4 Tagen die längste von allen WS-Verletzungen.

Den Behandlungserfolg zeigt Tabelle 57 (EM %)

1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
84,3	65,7	42,9	41,4	32,0	30,0
(4 = 100)	(1 = 100)			2 = ?	4 = ?

TABELLE 57

3. Zum Schluss wurden einige Werte für beide Gruppen zusammen (Luxationen, Subluxationen mit WK-Brüchen und Luxationsfrakturen) berechnet.

Durchschnittlicher	stationärer Aufenthalt	=	79,2 Tage
"	ambulante Behandlungszeit	=	70,5 "
"	Behandlungszeit (stat. + amb.)	=	78,1 "
"	Arbeitsunfähigkeit	=	156,3 "

Durchschnittliche EM (%), Tabelle 58.

1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
61,9	48,8	36,6	34,0	32,2	31,7
(5 = 100)	(2 = 100)	1 = ?		1 = ?	10 = ?

TABELLE 58

4. Vergleich zwischen Luxationsfrakturen der BWS/LWS, Luxationen der HWS und Luxationsfrakturen der HWS und Luxationsfrakturen der HWS.

a) Vergleich der Arbeitsunfähigkeit und Behandlungszeit.

Tabelle 59 bringt die Durchschnittswerte.

		AU/Tage	Behandlungszeit (stat., amb.) Tage
Luxationsfrakturen	BWS/LWS	155,2	94
Luxationsfrakturen	HWS	228,4	125,1
Luxationen	HWS	100,2	41,5

b) Vergleich der EM in Prozent: Tabelle 60

	n. 1/2 a	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a
Luxationsfrakt. BWS/LWS	56,0	44,0	39,0	38,8	38,8	38,8
Luxationsfrakt. HWS	84,3	65,7	42,9	41,4	32,0	30,0
Luxationen HWS	44,4	35,5	31,2	27,5	32,5	33,3

TABELLE 60

Die Luxationsfrakturen sind die schwerste Verletzungsart der WS, ganz besonders schwerwiegend sind aber die Luxationsfrakturen der HWS, wie sowohl Dauer der Behandlungszeit und Arbeitsunfähigkeit zeigen, als auch der Behandlungserfolg ersehen lässt. Wie schon erwähnt, sind wegen der geringen Anzahl die Werte in 4 und 5 Jahren nach dem Unfall nicht zuverlässig.

E. KOMBINIERTE VERLETZUNGEN DER WIRBELSÄULE

Bei den verschiedenen Arten von Wirbelsäulenverletzungen konnten die Fälle nicht mitbearbeitet werden, die jeweils von mehreren Verletzungsarten betroffen waren. Da die Kombinationen sehr vielfältig waren, konnte keine einheitliche Einteilung nach Verletzungsarten unternommen werden. Um dieses Kapitel etwas übersichtlich zu gestalten, werden die Verletzungen nach ihrer Lokalisation (WS-Abschnitte) aufgezählt.

An der Halswirbelsäule sind die kombinierten Verletzungen mit einem Prozentsatz von 18,4 % neben Luxationsfrakturen die häufigste Verletzung. An BWS/LWS machen sie einen Prozentsatz von 8,1 % aus. An allen Wirbelsäulenverletzungen sind sie mit 10,1 % beteiligt.

Die Kombinationen der Verletzungsarten werden im Einzelnen beschrieben.

Von den 46 Gesamtfällen war in 16 Fällen die HWS, in 30 Fällen BWS/LWS betroffen, bei letzteren in 2 Fällen das Kreuzbein gebrochen.

I. KOMBINIERTE VERLETZUNGEN DER HWS

Bogenbruch C1 + Abriss vorderer Kante C2 + Subluxation C3
Bogenbruch C1 + Contusion WS
Dornfortsatzabriss C1 + Abriss bd. Gelenkfortsätze C2 + Subluxation C2/3 + Dornfortsatzabriss C7.
Dornfortsatzabriss C1 + Bogenfraktur C2 + Bogenfraktur C3
Abbruch densaxis + Subluxation C2 + Distorsion HWS.
Contusio HWS + Subluxation C2-4
Luxationsfraktur C2 + Abriss der Bogenfraktur C2
Contusio HWS + Wirbelkörperfraktur C3 + 4
Abrissfraktur C3 + Dornfortsatzfraktur C3
Contusio HWS + Dornfortsatzfraktur C3 + 4 + Bogenfraktur C6
Kompressionsfraktur C7 + Dornfortsatzfraktur C6
Kompressionsfraktur C7 + Bogenfraktur C6
Contusio HWS + Querfortsatzfraktur C5
Contusio HWS + Subluxation C6
Kompressionsfraktur C7 + Subluxation C6 + Bogenfraktur C6 + Dornfortsatzabriss C3

II. KOMBINIERTE VERLETZUNGEN DER BWS/LWS

WK-Fraktur L2	+ Contusio WS
WK-Fraktur L1	+ Contusio WS
WK-Fraktur L1	+ Contusio WS
WK-Fraktur L1	+ Contusio LWS
WK-Fraktur L4	+ Contusio LWS
WK-Fraktur L1 + 2 + 3	+ Contusio BWS/LWS
WK-Fraktur Th8	+ Contusio WS
WK-Fraktur Th9	+ Contusio BWS
WK-Fraktur Th5	+ Contusio BWS
WK-Fraktur Th11	+ Infraktion Th12
WK-Fraktur Th12	+ Infraktion L2
WK-Fraktur L2	+ Deckplatteneinbruch L1 + Th12
WK-Fraktur L2	+ Querfortsatzabriss L3
WK-Fraktur L1	+ Querfortsatzabriss L3 + 4
WK-Fraktur L1 + Th10 + 11	+ Querfortsatzabriss L2 + 3 + 4
WK-Fraktur L4	+ Querfortsatzabriss L2 + 3 + 4
Contusio LWS	+ Querfortsatzabriss L4
Contusio LWS	+ Querfortsatzabriss L5
Contusio LWS	+ Querfortsatzabriss L1
Contusio WS	+ Infraktion der Th5 + 6, Zwischenwirbelgelenke.
WK-Fraktur Th 11	+ Zwischenwirbelscheibenschädigung Th10/11 und Th11/12
Torsionsfraktur L3	+ Gelenkzerreissung + Gelenksbruch L4
WK-Fraktur L2	+ Zwischenwirbelscheibenschädigung L1 + 2 + Querfortsatzfraktur L1
WK-Fraktur L2	+ Kompressionsfraktur, Kreuzbein
WK-Fraktur L4	+ Komplizierte Querfraktur des Kreuzbeins.

III. KOMBINIERTE VERLETZUNGEN DER HWS/BWS/LWS

Kompressionsfraktur Th12 + Bogenbruch C3
Kompressionsfraktur Th1 + Subluxation C4-7 + Contusio HWS, BWS
Kompressionsfraktur L1 + Querfortsatzabriss L1 + Dornfortsatzabriss C7

Dornfortsatzabriss Th1 + Dornfortsatzabriss C6 + 7 + Contusio HWS
Querfortsatzabriss L5 + Luxation C5

Folgende Aufstellung zeigt, wie oft die einzelnen Verletzungsarten vertreten waren:

WK-Brüche	35
Contusio	22
Querfortsatzabrisse	11
Dornfortsatzabrisse	10
Gelenkfortsatzbrüche	4
Bogenbrüche	9
Subluxationen	7
Luxation	1
Luxationsfraktur	1
Zwischenwirbelscheibenschädigung	2
Kreuzbeinfraktur	2

Auf die einzelnen Wirbel verteilten sich die Verletzungen folgendermassen:

C1	4	Th6	1
C2	7	Th7	-
C3	11	Th8	1
C4	4	Th9	1
C5	2	Th10	1
C6	7	Th11	5
C7	6	L1	13
Th1	2	L2	9
Th2	-	L3	6
Th3	-	L4	8
Th4	-	L5	2
Th5	2	Kreuzbein	2

Am häufigsten beteiligt zeigte sich der 1.LW, 3.HW. und 2.LW folgen. Nie in Mitleidenschaft gezogen waren der 2., 3., 4. und 7.Brustwirbel.

Tabelle 60 zeigt, dass der Grossteil der Verletzten zwischen 40 und 60 Jahren alt war und mit 30 % ein beachtlicher Teil in die Gruppe über 60 fällt.

14-25 a	26-40 a	41-60 a	über 60 a
22 %	15,2 %	52,3 %	30,5 %
(1)	(7)	(24)	(14)

TABELLE 60

Verteilung auf Altersgruppen (in Klammern absolute Zahl der Fälle)

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit wurde mit 128,7 Tagen berechnet. Die durchschnittliche Behandlungszeit (stat., amb.) betrug 63,1 Tage hiervon die durchschnittliche amb. Behandlungszeit (7 Fälle) 82,3 Tage Bei 9 Fällen waren keine Angaben hierüber.

Die Berechnung für komb. Verletzungen der HWS/BWS/LWS getrennt ergab für die HWS-Verletzten eine AU, die im Durchschnitt 1 Monat länger dauerte.

	AU/Tage	Behandlungszeit (stat., amb. Tage)
HWS	146,3	66,9
BWS/LWS	119,3	60,6

TABELLE 61

Der Behandlungserfolg zeigt ein Ergebnis, das dem der WK-Frakturen der BWS/LWS nicht unähnlich ist.

Durchschnittliche EM %	n. 1/2 a	1 a	2 a	5 a
Komb. Verletzungen	49,4 %	39,7 %	29,3 %	27,6 %
WK-Frakturen	50,9 %	36,8 %	32,0 %	28,6 %

TABELLE 62

Durchschnittliche EM (%)

Nach Tabelle 63 ist der Erfolg der Behandlung bei kombinierten Verletzungen der ersten beiden Halswirbel bis 2 Jahre nach dem Unfall bedeutend schlechter, als an der übrigen Wirbelsäule.

TABELLE 63

Durchschnittliche EM	n. 1/2 a	1 a	2 a	5 a
1. + 2. HW	58,6 %	41,4 %	32,8 %	30,0 %
3.-7. HW	42,2 %	30,0 %	28,9 %	30,0 %
BWS/LWS	49,3 %	42,2 %	28,2 %	26,3 %

Als Behandlungsmethoden wurden angewandt:

Bei Verletzten der HWS

	C1 + C2	C3 - C7	insgesamt
Reposition	1	2	3
Gipskrawatte	3	2	5
Streckverband	2	2	4
nur konservativ	1	3	4
Gipsmieder	-	1	1
Glissonschlinge	2	2	4
Gipsbett	2	-	2

Bei Verletzungen der BWS/LWS

nur konservativ (Lagerung)	23
Gipsbett	1
Gipskorsett	4
Extension in Glissonschlinge	1
Schanz-Krawatte	1
Reposition	1
Gipsverband	1

An Vorschäden bestanden:

	HWS	BWS/LWS	insgesamt
Spondylosis deformans	5	6	11
Skoliose	1	1	2
Osteochondrose	2		2

Dauerschaden

Von den 46 Patienten mit kombinierten Verletzungen blieb nur 1 Fall ohne Dauerschaden. Die Art der Dauerschäden und ihr Vorkommen zeigt folgende Zusammenstellung:

	HWS	BWS/LWS	insgesamt
stark	7	4	11
Bewegungseinschränkung mittel	5	8	13
schwach	2	11	13
Kopf in Zwangshaltung kontrakt	1		2
Wurzelreizung	2	3	5
Sensibilitätsstörungen	2	2	4
Nervenschädigung	2	3	5
Gibbus	2	1	3
in Dislokation verheilt	1	2	3
keilförmige Deformierung		3	3
Spondylosis	3	4	7
Osteoporose	1	2	3
Muskelatrophie	2	3	5
Muskelhärten	3	4	7
Zwischenwirbelscheibendegeneration	2	1	3
Skoliose, Kyphose	3	6	9
Traumatische Cervical-Migräne (Bartschi-Rochaix)	1		1
Kein Dauerschaden	1		1

F. WEGUNFÄLLE

Der Vollständigkeit halber sei noch ein kurzer Blick auf die Wegunfälle geworfen.

Die 9 Fälle waren:

1 Fall mit Abbruchfraktur 5.BWK und 9.BWK
1 Fall mit Kompressionsfraktur 11.BWK
2 Fälle mit Kompressionsfraktur 12.BWK
3 Fälle mit Bruch des 1.LW
1 Fall mit Bruch des 3.LW
1 Fall mit Contusio der WS.

G. FÄLLE MIT QUERSCHNITTSLÄHMUNG

Je ein Fall
Luxation C5/6
Luxation C6
Luxationsfraktur C6
WK-Fraktur L1 + Luxation Th12
WK-Fraktur L5 + Bogenfraktur L5

Kompressionsfraktur Th1 + 2
Kompressionsfraktur Th9
Kompressionsfraktur Th12
Kompressionsfraktur Th9 + 12

4 Fälle Kompressionsfraktur L1

Je 1 Fall
Fraktur Th12 + 12 + Fraktur L1 + 2 + 3
Querfortsatzfraktur Th12 + L 1
Contusio spinalis

H. TODESFÄLLE

a) Verletzungsarten, die zum Tode der Verunglückten führten:

Bruch der Wirbelsäule mit Rückenmarksquetschen in 23 Fällen,
Contusio spinalis in 3 Fällen.

WK-Frakturen mit Querschnittslähmung C7
(7 Fälle) Th6
Th9 + 10
Th12
Th12
L1
L3

WK-Fraktur Th3 + 4
(4 Fälle) Th8 + 9 + 10
Th12
Th12

Luxationen mit Querschnittslähmung C5/6
(2 Fälle) C7

Luxationsfraktur obere BWS
(2 Fälle) C6

Luxation C5 + Dornfortsatzabriss C2 + 3 + Querschnittslähmung (1 Fall)
Dornfortsatzfraktur C6 (1 Fall)
Dornfortsatzfraktur C5 (1 Fall) mit Rückenmarksquetschung

Abriss der Querfortsätze L1-4 + WK-Fraktur L2-4 (1 Fall)
Bogenfraktur C6 (1 Fall)

b) Als Unfallmechanismus wurde beschrieben

von Baum erschlagen	2
von Baum gestürzt	3
von herabfallenden Gegenständen erschlagen	3
von beladenem Wagen gefallen	10
Sturz von grosser Höhe (Tenne u.ä.)	10
von Ochse überwältigt	2
von Fuhrwerk überfahren	2

c) Von den 47 Verunglückten starben 23 sofort.
24 Fälle wurden noch in stationare Behandlung aufgenommen und erlagen hier teilweise ihren schweren Verletzungen, teilweise kamen Komplikationen dazu, die dann ad Exitum führten.

Dies waren:

Pneumonie und Kreislaufversagen	in 6 Fällen
Lungenembolie	in 2 Fällen
Schock	in 2 Fällen
Kreislaufversagen	in 1 Fall
Atemlähmung	in 1 Fall

d) Von den Verletzungen der HWS waren 27,5 % der Fälle Todesfälle, bei BWS/LWS-Verletzten 6,2 %. Von allen WS-Verletzungen gingen 10,3 % tödlich aus.

I. ZUSAMMENFASSUNG

Die wichtigsten Ergebnisse seien hier noch einmal in einer Übersichtstabelle zusammengefasst. Sie gibt Durchschnittswerte an.

TABELLE 65

Art der Verletzung	Behandlungsdauer (stat., amb. Tage)	AU/Tage	EM %			
			1/2 a	1 a	2 a	5 a
Kontusionen (HWS/BWS/LWS)	31,7	83,8	34,7	25,3	21,8	16,9
WK-Frakturen BWS/LWS	66,2	109,8	50,9	36,8	32,0	28,6
WK-Frakturen HWS	37,3	90,6	41,7	33,3	26,4	22,0
Fortsatzbrüche BWS/LWS	45,8	64,2	38,3	31,7	22,0	20,0
Fortsatzbrüche HWS	49,7	72,4	37,5	30,0	28,7	21,6
Kombinierte Verletzungen HWS/BWS/LWS	63,1	128,7	49,4	39,7	29,3	27,6
Luxationen, Luxationsfrakturen BWS/LWS	94,0	155,2	56,0	44,0	39,0	38,8
Luxationen, Luxationsfrakturen HWS	78,1	156,3	61,9	48,8	36,6	31,7

S C H L U S S W O R T

Die Leistungsfähigkeit einer geschädigten Wirbelsäule objektiv festzustellen ist äusserst schwierig, es ist immer eine Schätzung. Richtlinien und präzise Anhaltspunkte, wie sie für die Extremitäten bestehen, gibt es für die Wirbelsäule nicht. Das Schrifttum für die Begutachtung ist weitverstreut und oft enthält es nur Andeutungen.

Wohl findet man allgemeine Angaben für WK-Brüche und ihre Folgen. Damit ist aber ein Grossteil der Wirbelschäden nicht mit erfasst, besonders die nicht, bei denen es zu Teilschädigungen oder Verschlimmerungen gekommen ist - vorübergehender Art, oder wo es gilt, die allgemeine Leistungsfähigkeit zu beurteilen, um Arbeits- bzw. Berufsfähigkeit festzustellen.

Morphologisch, pathologisch-anatomisch und röntgenologisch nachweisbare Veränderungen sind nicht die Krankheit, sondern Krankheitspotential. Diese Veränderungen allein sollten für eine Bewertung nicht alleine ausschlaggebend sein, sondern man muss gerade bei Wirbelsäulen-Verletzten den ganzen Menschen betrachten.

Ich danke Herrn Prof. Dr. Zenker, Herrn Dozent Dr. Dr. S. Karnbaum, dass sie mir die Arbeit zur Verfügung gestellt haben.

LITERATURVERZEICHNIS

G. Exner — Die Halswirbelsäule, Verlag Thieme, Stuttgart, 1954

L. Böhler — Wandlung der Behandlung von Wirbelbrüchen, Arch. f. klin. Chir. 200, 1940

L. Böhler — Technik der Knochenbruchbehandlung Verlag Maudrich, Wien, 1951

H. Bürkle de la Camp — Behandlung der Halswirbel-Luxationen, Langenbecks Arch. Klin. Chir. 292, 1959

A. W. Fischer — Das ärztliche Gutachten im Versicherungswesen Verlag Barth, München, 1955

L. Zuckschwerdt — Wirbelgelenk und Bandscheibe, Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1955

Schumpelik — Zur Behandlung der Wirbelsäulenbrüche, Zentr. blatt f. Chir. 1957

Schmorl-Junghanns — Die gesunde und kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik, Thieme-Verlag, Stuttgart 1957

Schmieden — Die Verletzungen der Wirbelsäule, Verlag Enke, Stuttgart, 1953

Gelehrter-Vitalli — Verletzungsformen der Halswirbelsäule mit Ausnahme des Kopfgelenke, Arch. f. Orth. 1960/61

A. Hopf — Handbuch der Orthopädie, Thieme-Verlag, Stuttgart, 1958

A. Lob — Diagnostik und Beurteilung von WK-Frakturen Unfallchir. Tagung 1957, Erlangen

E. Güntz — Handbuch der Orthopädie

Bürkle de la Camp — Die Unfallchirurgie der Wirbelsäule Übersichtsref., Arch. f. Unfallchir. 66/1961

H. Junghanns — Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis Stuttgart, Verlag Hippokrates 1960

D. Tönnis — Mangeldurchblutung als Ursache von RM-schädigung
Zentr. org. 167/1962

W. Haumann — Wirbelbrüche und ihre Endergebnisse
Verlag Enke, Stuttgart, 1930

G. Jungk — Zur Begutachtung der Wirbelsäule
Zentr. blatt f. Chir. 1959

H. Evrard — Wert und Grenzen der funktionellen Behandlung der Wirbelbrüche, Zentr. org. d. ges. Chir. 157/1959/60

L E B E N S L A U F

Ich wurde am 6.12.1938 als 4. von sieben Kindern des Rechtsanwaltes Dr.Joseph Kastenbauer und seiner Ehefrau Berta, geb.Dürr, in Landsberg am Lech geboren.

Nach meiner Volksschulzeit von 1946 bis 1949 in Burgkirchen/Alz, besuchte ich von 1949 bis 1958 das Human.Gymnasium in Burghausen. Hier legte ich 1958 die Reifeprüfung mit Erfolg ab. Im Wintersemester 1958/59 begann ich das Studium der Medizin an der Universität in München. Im Sommersemester 1962 bestand ich hier das Physikum. Ausser meinem zweiten klinischen Semester an der Universität Tübingen studierte ich auch die folgenden Semester an der Universität München. Im September 1964 trat ich in das Staatsexamen ein, das ich am 1.2.1965 mit gutem Erfolg beendete.

Derzeit bin ich als Medizinalassistentin tätig.